Indeks 374040 PL
Nakład: 14990 egz

NAWIGACJA W TELEFONIE • ODBIORNIKI SATELITARNE Z KARTĄ SIM

re radioelektronik

10/2008
Cena 10,50 zł
w tym 0% VAT

AUDIO hi-fi VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

MULTIMEDIA NA IFA 2008



ODBIORNIKI SATELITARNE PŁATNYCH PLATFORM CYFROWYCH

TOROIDALNE TRANSFORMATORY WYJŚCIOWE

PRZEKAŹNIK ULTRADŹWIĘKOWY

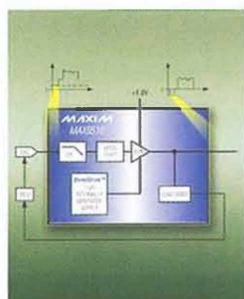
KONWERTERY UNICABLE


ISSN 0137-6802
9 770137 680802 10

Do monitoringu zanieczyszczeń atmosfery mogą być wykorzystywane telefony komórkowe, a także nawet gołębie pocztowe.

8





Opisujemy wzmacniacz sygnału wizyjnego z filtrem i z aktywną detekcją obciążenia.

15

Omawiamy konwertery *Unicable*, które umożliwiają zbudowanie jednoprzewodowej instalacji satelitarnej.



22



Atrakcyjność oferty programowej, dostępność telewizji wysokiej rozdzielczości i rozwój dodatkowych usług, zwiększają atrakcyjność telewizji satelitarnej. Zamieszczamy przegląd odbiorników satelitarnych płatnych platform cyfrowych.

28

Na wrześniowej konferencji telewizji nowej generacji *n* zaprezentowano nowe usługi, rozwiązania techniczne i kanały telewizyjne.



32



Na rynku pojawiły się telewizory plazmowe o przekątnej 32 cale, jednym z nich jest DPP-32 F1 firmy Daewoo.

33

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

RÓŻNE

TELEKOMUNIKACJA

Z PRAKTYKI

PODZESPOŁY

ELEKTROAKUSTYKA

TECHNIKA RTV



AKTUALNOŚCI

NA RYNKU AV

POZNAJEMY SPRZĘT

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Drugą część artykułu „Instalacje HDMI" zamieścimy w następnym numerze.

OSCYLOSKOPY SERII WaveAce FIRMY LeCroy



Interesującą serię nowych oscyloskopów proponuje znana firma LeCroy. Seria WaveAce obejmuje 6 przyrządów 2-kanałowych, charakteryzujących się długą pamięcią przebiegu, szerokimi możliwościami pomiarowymi, zaawansowanymi sposobami wyzwalania, a także przystępnymi cenami. Oscyloskopy mają pasmo od 60 do 300 MHz, częstotliwość próbkowania do 2 GSa/s, a dla przebiegów powtarzalnych – do 50 GSa/s. Są wyposażone w najdłuższą w swojej klasie pamięć przebiegu 4 lub 8 kilopunktów/kanał oraz w 32 automatyczne pomiary, 4 funkcje matematyczne i FFT. Zaawansowane funkcje wyzwalania to wyzwalanie brzegiem, szerokością impulsu, sygnałem wideo i nachyleniem zbocza (czasem narastania). Podstawowe parametry wszystkich przyrządów serii WaveAce podano w tablicy. W trybie pracy *Waveform Sequence Recorder* można wychwytywać i wyświetlać na ekranie do 2500 przebiegów w celu zlokalizowania nieprawidłowości. Jest też funkcja selekcyjnego testowania typu *Pass/Fail* (zły/dobry) z wyświetlaniem na ekranie wyników tego testu. Oscyloskopy mają interfejs USB i możliwości połączenia z drukarkami, pamięcią zewnętrzną i zdalnym sterowaniem z komputera.

Przebiegi ogląda się na 5,7-calowym ekranie TFT dającym obraz o jasnych, wyraźnych kolorach. Wymiary wszystkich oscyloskopów tej serii: 305×154×133 mm. *(r)*

Typ / Parametr	WaveAce 102	WaveAce 112	WaveAce 202	WaveAce 212	WaveAce 222	WaveAce 232
Pasmo częstotliwości [MHz]	60	100	60	100	200	300
Częstotliwość próbkowania na kanał [MSa/s]	250	250	1000	1000	1000	1000
Maksymalna częstotliwość próbkowania [MSa/s]	500	500	2000	2000	2000	2000
Częstotliwość próbkowania przebiegów powtarzalnych [GSa/s]	50	50	50	50	50	50
Pamięć przebiegu [kilopunkty/kanał]	4	4	8	8	8	8

Oficjalnym dystrybutorem aparatury firmy LeCroy w Polsce jest firma NDN, tel./faks (22) 641 15 47, e-mail: ndn@ndn.com.pl, http://www.ndn.com.pl

TERMOHIGROMETR CENTER 317

Tajwańska firma CENTER wprowadziła do oferty termohigrometr 317. Przyrząd mierzy wilgotność względną i temperaturę powietrza za pomocą dwóch czujników zintegrowanych z obudową, przy czym jako czujnik wilgotności stosuje elektroniczny czujnik warstwowy pojemnościowo-polimerowy. Specjalna osłona przesuwna chroni oba czujniki przed dostępem kurzu. Zakres pomiaru wilgotności względnej wynosi od 0 do 100%, a temperatury od –20 do 60°C, dokładność pomiaru zaś odpowiednio ±2,5% i ±0,8°C. Korzystną własnością termohigrometru są też funkcje wskazywania punktu rosy i temperatury termometru mokrego. Na podwójnym wyświetlaczu termohigrometru są wskazywane wyniki pomiaru, jednocześnie dwóch parametrów np. wilgotności względnej i punktu rosy. Wskazanie wyświetlacza jest odświeżane dwa razy na sekundę, a rozdzielczość wskazania wynosi odpowiednio 0,1% i 0,1°C. Przy pomiarach w trudnych warunkach oświetlenia zewnętrznego przydaje się podświetlenie wyświetlacza. Bieżący stan wyświetlacza można „zamrozić" korzystając z funkcji „hold". Można też wyświetlić wartość maksymalną z serii pomiarów uzyskanych od momentu włączenia termohigrometru. Do zasilania termohigrometru służą 4 baterie R6. Przy użyciu baterii alkalicznych czas ciągłej pracy przyrządu wynosi ok. 200 h. Konieczność wymiany zużytych baterii na



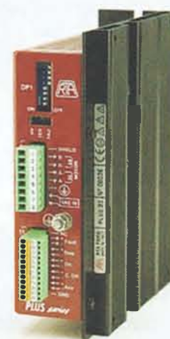
nowe jest sygnalizowana na wyświetlaczu. Jeśli operator przyrządu nie wykazuje aktywności (brak naciśnięcia jakiegokolwiek przycisku), to po 30 minutach następuje automatyczne wyłączenie zasilania. Przyrząd ma ergonomiczną, kompaktową obudowę wzmocnioną gumowaną wykładziną utrudniającą wysunięcie się przyrządu z ręki. Wymiary przyrządu 204x65x45 mm, masa 230 g. Producent termohigrometru dostarcza go wraz z futerałem. Jako akcesoria opcjonalne oferuje wzorce wilgotności względnej 33% i 75%. *(lh)*

Informacje: Labimed Electronics Sp. z o. o., tel. /faks (022) 649 94 52, www. labimed. com. pl, labimed@labimed. com. pl

STEROWNIKI SILNIKÓW KROKOWYCH SERII PLUS

Włoska firma RTA, mająca szeroką ofertę sterowników dedykowanych dla bipolarnych silników krokowych wprowadza na rynek nową serię produktów. Sterowniki serii PLUS w metalowej obudowie o wymiarach 152 x 129 x 46 mm zasilane napięciem zmiennym 25 ÷ 62 V (AC) lub 50 ÷ 100 V (AC) są przeznaczone do współpracy z silnikami o prądzie od 2 A do 8 A i pozwalają na pracę z minikrokiem (do 3200 kroków/obr.). Moduły zostały wyposażone w elektroniczne układy tłumienia rezonansu, co wpłynęło na obniżenie poziomu hałasu i wibracji generowanych przez układy mechaniczne. Optoizolowane wejścia pozostają kompatybilne z różnicowymi sygnałami sterującymi. Funkcjonalność i niezawodność została podwyższona dzięki zastosowaniu układów redukcji prądu podczas zatrzymania sinika, układów chroniących sterownik przed zwarciem sygnałów mocy, układów zabezpieczających przed zbyt niskim i zbyt wysokim napięciem oraz zbyt dużą temperaturą pracy. Wysoką sprawność osiągnięto dzięki zastosowaniu odpowiednio dobranych tranzystorów MOSFET. Stany alarmowe są sygnalizowane diodą LED. Moduł ma wbudowany oscylator, który umożliwia sterowanie szybkością obrotową silnika w zakresie 14 ÷ 450 obr. /min. Sterownik oferowany jest w cenie 600 zł dla pojedynczych sztuk. *(f)*

Informacje: SEMICON Sp. z o. o., tel. (022) 615 73 71, msochacki@semicon. com. pl



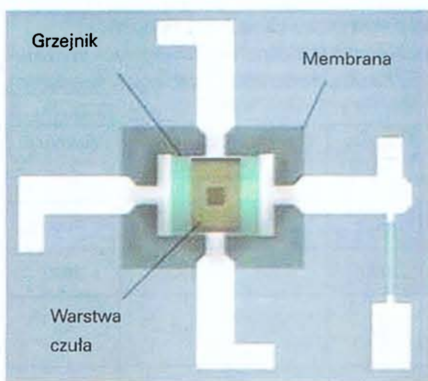
„KOMÓRKI" MONITORUJĄ ATMOSFERĘ

Do monitoringu zanieczyszczeń atmosferycznych wykorzystuje się telefony komórkowe, a także nawet gołębie pocztowe.

W angielskim uniwersyteckim mieście Cambridge prowadzony jest niezwykle ciekawy eksperyment, polegający na tym, że rowerowych kurierów z telefonami komórkowymi, wyposażono dodatkowo w małe przyrządy monitorujące zanieczyszczenia atmosfery. Moduły z czujnikami zanieczyszczeń powietrza oraz odbiornikami systemu GPS za pomocą łącza Bluetooth połączone są z telefonami Nokia N95. Specjalnie opracowane oprogramowanie wykorzystuje telefon do przekazywania „na bieżąco" serwerom w laboratorium raportów o zanieczyszczeniu powietrza i aktualnej pozycji kuriera. Kurierzy docierają wszędzie i w ten sposób dostarczają bogatej informacji o stopniu zanieczyszczenia atmosfery w wielu punktach miasta i o różnych porach dnia. Dane napływające do laboratorium Uniwersytetu Cambridge zostają następnie odpowiednio opracowane i naniesione na plan miasta. Ważniejsze jest jednak to, że ilość informacji uzyskiwanych w ten sposób znacznie przekracza ilość danych, które laboratorium otrzymuje ze stacjonarnych punktów z aparaturą pomiarową. Warto dodać, że liczba punktów stacjonarnych, rozmieszczonych w mieście jest siłą rzeczy (głównie ze względu na koszt) dość ograniczona.

W ostatnich latach miał miejsce ogromny postęp w dziedzinie miniaturyzacji detektorów śladowych ilości różnego rodzaju zanieczyszczeń powietrza. Cały miernik zanieczyszczeń jest teraz wielkości pilota do telewizora. We wszystkich opisywanych miernikach zanieczyszczeń wykorzystano miniaturowe czujniki, rejestrujące poziom tlenków i dwutlenków węgla i azotu, wykorzystywane przez przemysł samochodowy. Firma MicroChemical System produkuje takie czujniki na bazie krzemu przy pomocy technologii MEMS (*microelectromechanical systems*). Na rys. 1 pokazano strukturę czujnika. Podstawowym jego elementem jest warstwa nanocząsteczek tlenków metali, której rezystancja zmienia się pod wpływem określonego rodzaju gazu. Bardzo małe ziarna warstwy zapewniają wysoką czułość i stabilność działania. Grzejnik elektryczny utrzymuje tę warstwę w określonej stałej temperaturze, a cały środkowy obszar czujnika przykryty jest cienką membraną dielektryczną. Gotowe czujniki są umieszczane na odpowiednich płytkach drukowanych układu pomiarowego, a także mogą mieć własną obudowę.

Cambridge University oczywiście nie jest jedynym ośrodkiem naukowym, zajmującym



Rys. 1. Struktura czujnika

się systemami kontroli zanieczyszczeń powietrza. Aktywne prace na tym polu prowadzone są także w USA na Uniwersytecie Stanu Kalifornia. Zespół naukowców z ośrodka Calit2 (*California Institute for Telecommunications and Information Technologies*) opracowuje monitory, z których każdy będzie mógł korzystać. Dzieje się tak dlatego, że znacznie zmalały koszty techniki radiowej (a telefonów komórkowych w szczególności) oraz czujników wykrywających zanieczyszczenia. W laboratoriach Calit2 od dawna opracowywano mobilne systemy do pomiaru zanieczyszczenia atmosfery. Zamiar zminiaturyzowania urządzenia doprowadził do powstania system *Squirrel* (wiewiórka, rys. 2). Jest to połączenie na jednym czipie czujnika zanieczyszczeń oraz nadajnika Bluetooth i umieszczenie takiego systemu pomiarowego (wraz z zasilaniem) w małym pudełku, które można przypiąć do paska, lub torebki. Opracowano też odpowiednie oprogramowanie „Acorn" (żołądź), umożliwiające prezentację wyniku pomiarów na ekranie telefonu komórkowego. Do tego dochodzi możliwość ciągłego rejestrowania obrazów przez kamerę wbudowaną w komórkę i po zestawieniu ich z wynikami pomiarów zanieczyszczeń, wysyłania pełnego zestawu uzyskanej informacji do internetowej sieci.



Rys. 2. System *Squirrel* (z lewej strony)



Rys. 3. Gołębie z wyposażeniem

Jest jednak jeszcze ciekawsza sprawa. Do monitoringu powietrza przy pomocy osiągnięć współczesnej techniki można zaangażować także gołębie, które były już kiedyś wykorzystywane do przesyłania listów. Uniwersytet Kalifornijski prowadzi ciekawy program o nazwie „PigeonBlog", w ramach którego hodowcy gołębi dostarczają swoje ptaki, a naukowcy przypinają im miniaturowe systemy, składające się z telefonu komórkowego, aparatury GPS oraz zespołu czujników zanieczyszczeń – wraz ze źródłem zasilania (rys. 3). Następnie po wypuszczeniu ptaków w powietrze w odległości ok. 30 km od gołębnika aparatura pomiarowa w laboratorium rejestruje napływające dane dotyczące poziomu zanieczyszczeń wraz z informacją o pozycji gołębi na trasie ich lotu. Na podstawie napływających danych system komputerowy automatycznie wykreśla mapy pokazujące stan zanieczyszczenia atmosfery. System nakładany na gołębia ma masę tylko ok. 37 g, co stanowi w przybliżeniu 1/10 masy ptaka.

Realną perspektywą jest upowszechnienie niewielkich i tanich urządzeń dla każdego obywatela – aby sam mógł przekonać się o stanie otaczającej go atmosfery. Aparatura nie musi być tak zminiaturyzowana, jak noszona przez gołębie, wystarczy aby dla ludzi nie była zawadą. Przy przewidywanej cenie około 17 USD każdego byłoby na nią stać. A dla wielu astmatyków taka informacja może mieć istotne znaczenie dla zdrowia i samopoczucia. Warto też zdawać sobie sprawę z tego, że wykorzystywana obecnie profesjonalna aparatura do pomiaru zapylenia kosztuje tysiące dolarów. Można oczekiwać, że dalsze prace będą zmierzały do opracowania jeszcze doskonalszych i prostszych w użyciu ekologicznych „gadżetów". ■

Jerzy Chmielewski

Opracowano na podstawie materiałów z Internetu

VII KRAJOWA KONFERENCJA ELEKTRONIKI

W VII Krajowej Konferencji Elektroniki uczestniczyło ponad 100 naukowców z ośrodków naukowych całej Polski.

Obrady toczyły się w grupach tematycznych, takich jak: elementy elektroniczne, energoelektronika, materiały i technologie, optoelektronika, zastosowania układów elektronicznych, układy analogowe, układy cyfrowe i zagadnienia ogólne.

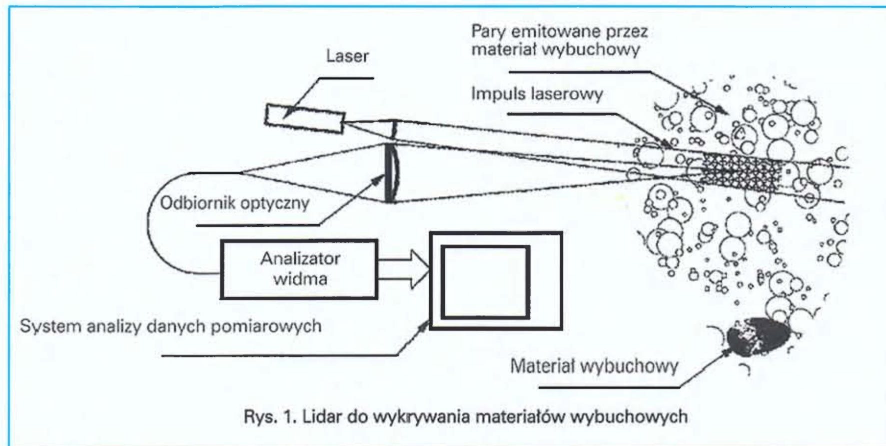
❑ Grupa naukowców z Politechniki Koszlińskiej [1] przedstawiła wyniki swoich badań dotyczących diod Schottky'ego z węglika krzemu (SiC). Ze względu na szybkość działania, połączoną z dużymi napięciami przebicia oraz możliwością pracy w szerokim zakresie temperatury, stanowią obiecującą grupę elementów. Omówiono standardowy opis diod Schottky'ego w programie symulacyjnym Spice, podano przykładowe parametry modeli oraz charakterystyki statyczne w różnych temperaturach otoczenia. Część referatu poświęcono zagadnieniu wyznaczania charakterystyk uwzględniających efekt samonagrzewania się diod podczas pracy.

❑ W sekcji zajmującej się zagadnieniami energoelektroniki przedstawiciele krakowskiego oddziału Instytutu Technologii Elektronowej [2] przedstawili superkondensatory. Stanowią one istotną nowość w energetyce prądu stałego, zwłaszcza w dziedzinie magazynowania i oddawania energii. Wprawdzie pierwsze sugestie odnośnie ich konstrukcji pojawiły się już w 1960 r., ale praktyczne rozwiązania pojawiły się dopiero w latach 90. ubiegłego wieku i wciąż podlegają badaniom i udoskonaleniom. Decydujący czynnik stanowią tu możliwości zastosowań w pojazdach kołowych oraz technice wojskowej, zwłaszcza do zasilania laserów impulsowych wielkich mocy.
Przy ogólnych cechach zbliżonych do właściwości akumulatorów, superkondensatory wyróżniają się zdolnością do szybkiego ładowania prądem o dużym natężeniu oraz do chwilowego oddawania dużego prądu. Cechuje je większa gęstość energii niż w innych kondensatorach, większa gęstość mocy niż w akumulatorach oraz wielokrotnie wyższa, sięgająca miliona, osiągalna liczba cykli ładowania i rozładowania. Surowce użyte do produkcji superkondensatorów charakteryzują się niewielką toksycznością i są łatwo dostępne. Pojemności takich kondensatorów sięgają rzędu tysięcy faradów, ale z przyczyn konstrukcyjno-technologicznych pojedyncze kondensatory charakteryzują się bardzo małym napięciem roboczym, w granicach 2÷3 V.

❑ Interesująca była prezentacja Wojskowej Akademii Technicznej [3] dotycząca optoelektroniki. Przedstawiono zagadnienia związane z wykrywaniem amatorskich ładunków wybuchowych lub bomb domowej roboty. Podczas ataków terrorystycznych przysparzają one najwięcej ofiar wśród personelu sił zbrojnych oraz ludności cywilnej. Broń ta jest rozmieszczana i detonowana za pomocą szerokiej gamy środków technicznych. Najczęściej występuje w formie bomb zamontowanych w samochodach, bomb przydrożnych czy wypełnionych środkami wybuchowymi pasów i kamizelek zamachowców – samobójców.
W ostatnich latach, wraz z opracowaniem nowych materiałów wybuchowych, można zauważyć intensywny rozwój metod i przyrządów optoelektronicznych przeznaczonych do ich wykrywania drogą detekcji śladowych ilości substancji emitowanych do atmosfery.
Do podstawowych cech charakteryzujących systemy bezpieczeństwa zalicza się: skuteczność działania, niezawodność pracy, możliwość detekcji zdalnej, ukrycie faktu wykonywania pomiaru i bezpieczeństwo użytkowania.
Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy lidaru do zdalnego wykrywania materiałów wybuchowych. Impuls promieniowania laserowego oddziałuje z parami wydzielanymi przez materiał wybuchowy. Efektem tego oddziaływania jest selektywne wzbudzenie molekuł, które powracając do stanu podstawowego, emitują promieniowanie. Występowanie tego efektu określone jest jako zjawisko fluorescencji. Analiza natężenia i widma tego promieniowania umożliwia oszacowanie koncentracji badanych par.

❑ Grupa autorów z Gdańska (Ośrodek Techniki Plazmowej i Laserowej oraz Akademia Morska [4]) zaprezentowała nowe zastosowanie lasera w technologii płytek drukowanych. Współcześnie stosowane metody fotolitografii zawodzą przy próbie wykonania ścieżek elektrycznych o szerokościach i odstępach pomiędzy nimi poniżej 120 μm. Szczególnie krytycznym etapem technologicznym jest proces naświetlania fotopolimeru przez fotoszablon (kliszę) celem uzyskania obrazu mozaiki połączeń elektrycznych na fotopolimerze. Rozwiązanie tego problemu jest możliwe przy wykorzystaniu metody bezpośredniego naświetlania promieniowaniem laserowym (LDI – *Laser Direct Imaging*). Metoda LDI umożliwia bezpośredni zapis obrazu ścieżek na powierzchni fotopolimeru za pomocą zogniskowanej wiązki lasera, co eliminuje kilka operacji związanych z wykorzystaniem fotoszablonów (bazowanie, naświetlanie, kondycjonowanie). Ponadto wyeliminowane zostają wady związane z jakością fotoszablonów. Proces wytwarzania płytek drukowanych za pomocą metody LDI jest o wiele krótszy.

❑ Podczas sesji poświęconej zastosowaniu układów elektronicznych autor z Politechniki Wrocławskiej [5] przedstawił efektywną metodę separacji pojedynczych reklam z bloku reklamowego oraz skuteczny algorytm rozpoznawania (identyfikacji) reklamy.
Jedną z głównych funkcji firm badających rynek mediów jest monitoring reklam telewizyjnych i radiowych. Do wyznaczenia początku i końca pojedynczej reklamy można wykorzystać następujące czynniki:



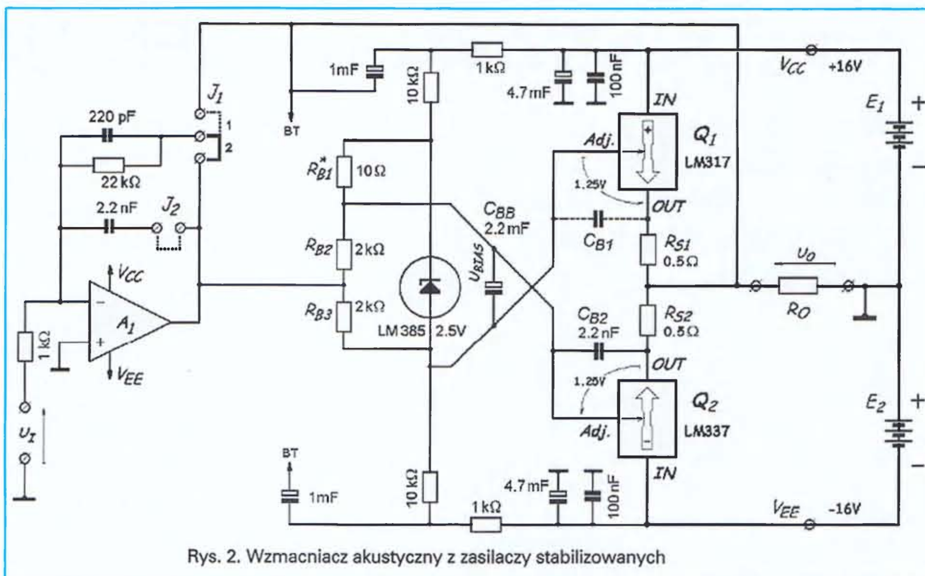
Rys. 1. Lidar do wykrywania materiałów wybuchowych

- krótki fragment ciszy po każdej reklamie,
- znaczne różnice w widmie sygnału przed i po ciszy,
- czas trwania reklamy to wielokrotność 5 s (dobrze sprawdza się ten warunek w przypadku spotów telewizyjnych).

Wymienione powyżej przesłanki identyfikacji początku lub końca reklamy mają głównie zastosowanie w przypadku spotów telewizyjnych. W przypadku programów radiowych często reklamy są emitowane bez wyraźnych końców lub początków. Identyfikacja pojedynczego spotu jest wtedy bardzo utrudniona, a czasami wręcz niemożliwa. Sposób działania proponowanego rozwiązania składa się z trzech kroków:

- wykrycie ciszy; badania empiryczne wykazały, iż przerwa pomiędzy kolejnymi reklamami wynosi 60÷200 ms; przerwy o innym czasie trwania najczęściej są częścią spotu reklamowego; stosuje się dwa kryteria – wartości sygnału akustycznego mieszczą się w pewnym przedziale lub energia sygnału akustycznego ma wartość poniżej ustalonej wartości.
- dla fragmentów sygnału, przed odcinkiem ciszy i po nim liczona jest estymata widmowej gęstości mocy; jeżeli odległość pomiędzy tymi widmami jest odpowiednio duża (znikoma korelacja pomiędzy badanymi fragmentami) to wykryta cisza jest potencjalnym początkiem lub końcem spotu reklamowego.
- mając zbiór punktów czasowych wykrytych potencjalnych początków i końców reklam oraz zakładając długość spotu reklamowego jako wielokrotność 5 s, wyznaczane są właściwe starty kolejnych reklam w bloku reklamowym.
- W ramach grupy tematycznej układów analogowych, naukowcy z Politechniki Łódzkiej [6] przedstawili metodę uzyskiwania różnego rodzaju charakterystyk statycznych. Określają one zależności pomiędzy sygnałem wyjściowym (napięciem lub prądem) a pewnymi parametrami typu rezystancja, stałe opisujące diodę lub tranzystor, a także napięcie lub prąd wejściowy. W niektórych zastosowaniach, takich jak diagnostyka układów analogowych wykorzystuje się charakterystyki wyrażające napięcia w określonych punktach testowych w funkcji różnych parametrów. Liczba wymaganych charakterystyk jest na ogół duża, co stwarza zapotrzebowanie na bardzo efektywne metody w tym zakresie.

Zaproponowano wyznaczanie charakterystyk wejściowych i przejściowych z wykorzystaniem profesjonalnych symulatorów obwodów elektronicznych. Najtrudniejszym ogniwem tego rodzaju podejścia jest utworzenie odpowiedniego modelu obwodowego.



Rys. 2. Wzmacniacz akustyczny z zasilaczy stabilizowanych

Do analiz wykorzystano symulator analizy dynamicznej Spice. Chociaż HSpice oraz PSpice umożliwiają bezpośrednie wyznaczanie omawianych charakterystyk, zaimplementowane w nich procedury realizują czasochłonną metodę krok po kroku. Z drugiej strony wiadomo, że symulator analizy dynamicznej Spice działa bardzo skutecznie, wykorzystując różne wyrafinowane metody, techniki obliczeniowe i mechanizmy kontrolne. W procesie obliczeniowym szacowany jest błąd i stosownie zmieniana długość kroku, co zapewnia dużą szybkość działania z zachowaniem wymaganej precyzji obliczeń. Użycie tego symulatora wymaga sformułowania problemu w kategoriach układu dynamicznego, w którym przebieg czasowy pewnego prądu lub napięcia odpowiada poszukiwanej charakterystyce. W omawianej metodzie zastosowano takie właśnie podejście, opracowano systematyczną metodę tworzenia modelu dynamicznego, a do jego analizy użyto bardzo wydajny symulator IsSpice 4. W rezultacie uzyskano 2÷9-krotne przyspieszenie obliczeń.

- Ciekawostką był akustyczny wzmacniacz mocy wykonany przy wykorzystaniu dwóch komplementarnych monolitycznych stabilizatorów napięcia [7]. Schemat ideowy tego wzmacniacza przedstawiono na rys. 2. Biorąc pod uwagę parametry graniczne układów LM317 i LM337 zdecydowano, że przy rezystancji obciążenia 8 Ω układ może być bezpiecznie zasilany symetrycznym napięciem ±16 V. Jako zasilacz wykorzystano niestabilizowane źródło napięcia ±16 V (transformator i prostownik szczytowy), którego napięcie biegu jałowego (bez obciążenia) miało wartość ±17,2 V.

W celu zapewnienia stabilności i uzyskania odpowiedniej charakterystyki częstotliwościowej stopnia mocy konieczne było zastosowanie kondensatora CB2, którego wartość dobrano eksperymentalnie. Zmieniając wartość RB1 w zakresie 10÷30 Ω można było ustalić prąd spoczynkowy w granicach 7÷27 mA. Zaobserwowany dryft prądu spoczynkowego na skutek zmian temperatury w czasie pracy układu nie przekraczał 5 mA. Maksymalna amplituda sinusoidalnego sygnału na obciążeniu rezystancyjnym (tuż przed obcinaniem wierzchołków), miała wartość 13 V. Daje to moc sinusoidalną wzmacniacza ok. 10 W. Zaobserwowano płaską charakterystykę przenoszenia układu w paśmie do ok. 5 kHz, przy czym dla tej częstotliwości można już było zauważyć wyraźne zniekształcenia wynikające z procesu przełączania układów LM317 i LM337 (praca w klasie AB). ■

Cezary Rudnicki

LITERATURA – materiały z konferencji VII KKE, Darłowo, czerwiec 2008

[1] Aneta Hapka, Włodzimierz Janke: Symulacja charakterystyk diod Schottky'ego z węglika krzemu, z uwzględnieniem efektów termicznych

[2] Wojciech Grzesiak, Tomasz Maj, Jerzy Początek, Ewa Radziemska: Zastosowanie superkondensatorów w autonomicznych systemach fotowoltaicznych.

[3] Zbigniew Bielecki, Janusz Mikołajczyk, Mirosław Nowakowski, Jacek Wojtas: Optoelektroniczne systemy detekcji materiałów wybuchowych

[4] Robert Barbucha, Marek Kocik, Jerzy Mizeraczyk: Laserowa metoda odwzorowania schematu połączeń obwodów elektrycznych o wysokiej gęstości upakowania na płytkach drukowanych

[5] Paweł Biernacki: Separacja i identyfikacja pojedynczej reklamy komercyjnej na podstawie sygnału audio

[6] Michał Tadeusiewicz, Stanisław Hałgas: Wyznaczanie statycznych charakterystyk w układach tranzystorowych z wykorzystaniem symulatora analizy dynamicznej SPICE

[7] Adam Kristof: Przeciwsobny wzmacniacz mocy m. cz. na układach LM317/LM337

NAWIGACJA W TELEFONIE


Rys. 1. Moduł nawigacyjny GPS LD-3W

Ostatnio stają się bardzo popularne różnego rodzaju gotowe zestawy do nawigacji satelitarnej, przeważnie przewidziane do wykorzystywania w samochodzie osobowym. Rowerzyści i turyści chodzący piechotą są zdani na własną inwencję.

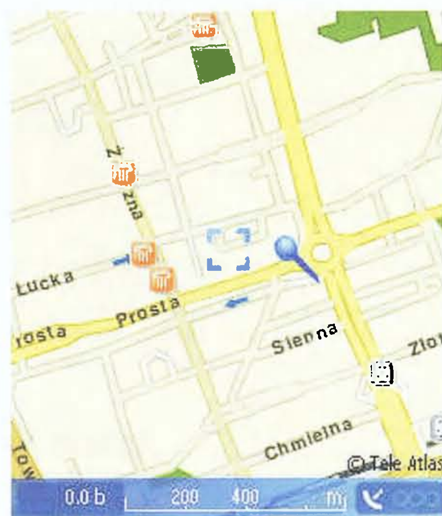
W 2007 r. zakupiono globalnie o 132% więcej przenośnych urządzeń nawigacyjnych (GPS) niż rok wcześniej. Specjalizowane urządzenia nawigacyjne – PND stanowią wciąż 90% rynku mimo wzmożonej aktywności marketingowej sprzedawców telefonów komórkowych. Największy wzrost sprzedaży odnotowano w Ameryce Północnej (296%), w krajach Azji i Pacyfiku – o 139% i w regionie EMEA – o 87%. Tymczasem w Polsce sprzedaż urządzeń nawigacyjnych szacuje się na 250 tys. sztuk. Ma w tym roku wzrosnąć o 100 tys. Ogólna liczba użytkowników systemów nawigacyjnych powiększy się o tych, którzy stworzą sobie systemy wg własnej inwencji.
Uniwersalny zestaw nawigacyjny musi składać się z odbiornika satelitarnego i urządzenia obsługującego mapę elektroniczną. Tę pierwszą funkcję może spełniać, dostępny na rynku bezprzewodowy moduł GPS LD-3W firmy Nokia, a drugą – jeden z wielu typów telefonów komórkowych.

Bezprzewodowy moduł GPS LD-3W

Urządzenie nawigacyjne – moduł GPS LD-3W (rys. 1), będący odbiornikiem 4. generacji z chipsetem SIRF STAR III (zestaw specjalizowanych układów scalonych) pracuje na częstotliwościach typowych dla systemu GPS: 1574,42 (częstotliwość L1) i 1,023 MHz (kod C/A). Jest przystosowany do współpracy z satelitami systemu GPS, dostarcza najdokładniejszego sygnału z 20 satelitów jednocześnie. Charakteryzuje się dużą czułością, nawet do –152 dBm[1].
Moduł jest gotowy do pracy (gorący start) w 2 s po włączeniu. Może pracować do 12 h na pojedynczym naładowaniu akumulatora BL-5C (takiego jak w telefonach Nokia). Określa pozycję z błędem do 2 m, odświeżanie sygnału następuje co 1 s. Pierwszy odczyt pozycji następuje po 60 s, a odzyskanie pozycji po 3 s.
Dane są przekazywane zgodnie z protokołem telekomunikacyjnym (standardem komunikowania się) NMEA-0183, znanym również jako NMEA – opublikowanym przez National Marine Electronics Association. Jest to protokół komunikacji między morskimi urządzeniami elektronicznymi. Ma on powszechne zastosowanie w urządzeniach elektronicznych nawigacji morskiej. Dane są transmitowane w postaci sekwencji zapisanych znakami kodu ASCII. Pojedyncza sekwencja zawiera do 82 znaków. Znakiem zaczynającym dane w protokole jest „$", dalej następuje identyfikator zdania i pola danych oddzielone przecinkami, a na końcu znajdują się symbole <CR><LF> (*carriage return, line feed*).
Moduł może obsługiwać również systemy dokładnego pozycjonowania WAAS i EGNOS. WAAS (*Wide Area Augmentation System*) jest amerykańskim satelitarnym systemem wspomagającym cywilny system NAVSTAR-GPS. Za pośrednictwem dwóch satelitów geostacjonarnych obejmujących terytorium Stanów Zjednoczonych transmituje do odbiorników GPS poprawki kompensujące błędy jonosfery, zegara i efemeryd. Zwiększa to dokładność wyznaczenia pozycji poziomej przez odbiornik GPS do 2÷3 m. EGNOS jest europejskim odpowiednikiem WAAS.

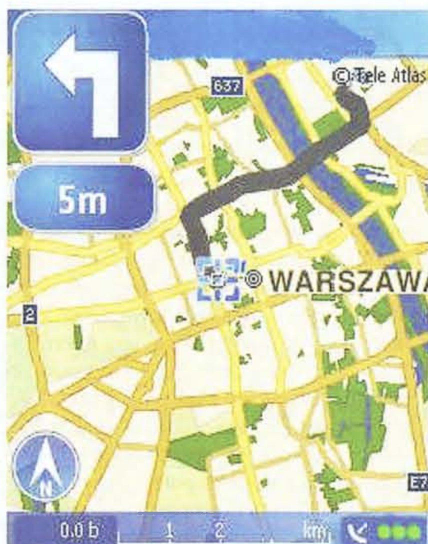
Współpraca modułu GPS LD-3W z telefonem

Bezprzewodowy moduł GPS LD-3W może współpracować z większością dostępnych obecnie na rynku telefonów firmy Nokia. Po włączeniu zasilania moduł GPS łączy się z siecią satelitarną, przetwarza odebrane dane i następnie przekazuje do telefonu za pośrednictwem łącza Bluetooth. Na ekranie współpracującego telefonu pojawiają się dane dotyczące szerokości (np. 52,2328°Pn) i długości geograficznej (np. 20,9963°W) punktu, w którym jest zainstalowany moduł. Wymienione liczby – współrzędne geograficzne dotyczą centrum Warszawy. Dane geograficzne miejsc wskazanych przez użytkownika są przechowywane w pamięci telefonu jako „Punkty orientacyjne" lub „Lokacje".
Moduł LD-3W zapewnia zgodność z oprogramowaniem dostępnym u dostawców zewnętrznych, takim jak Wayfinder Navigator, ROUTE 66 Mobile oraz Genimap WeatherGuide.
Wayfinder Navigator pokazuje pozycję na mapie cyfrowej i prowadzi użytkownika za pomocą wskazówek głosowych do celu. Można również wyszukiwać adresy różnych obiektów, np. restauracji oraz miejsc rozrywkowych. Oprogramowanie może być wykorzystywane w samochodzie, na rowerze lub podczas pieszych wędrówek po obcym mieście. ROUTE 66 Mobile zamienia telefon w urządzenie nawigacyjne, bez względu na to czy użytkownik jedzie samochodem, rowerem lub idzie pieszo, Genimap WeatherGuide, oprócz standardowych informacji wyznaczających trasę, włącznie z wyszukiwaniem adresów oraz punktów POI (*Point Of Interest*), jak hotele i restauracje, dostarcza najświeższych informacji na temat pogody w Europie – pogoda na dziś i jutro na mapie Eu-



Rys. 2. Fragment planu Warszawy na ekranie telefonu E50

[1] dBm to jednostka miary mocy sygnału odniesiona do 1 mW (dB odniesiony do mW – stąd nazwa dBm). Moc wyrażona w dBm mówi, o ile decybeli moc ta jest większa (lub mniejsza) od mocy 1 mW. Poziomowi 10 mW odpowiada 10 dBm; 1 mW -> 0 dBm; 0,1 mW -> -10 dBm itd.



Rys. 3. Wyznaczona trasa na planie Warszawy

ropy. Informacje o pogodzie zawierają: temperaturę, siłę oraz kierunek wiatru oraz zachmurzenie.

W skład oprogramowania telefonów komórkowych firmy Nokia wchodzi mapa cyfrowa Nokia Maps. Na rys. 2 przedstawiono widoczny na ekranie telefonu fragment planu Warszawy – zbliżenie wybranej dzielnicy.

Mapa cyfrowa w wersji Nokia Maps 2.0 obejmuje wszystkie kraje Unii Europejskiej, których mapy mogą być wyświetlane na ekranie telefonu z precyzją taką samą jak przedstawiony fragment mapy Warszawy. Przed przystąpieniem do używania nawigatora telefonicznego należy dokonać ustawień telefonu. Zalecane jest maksymalne wykorzystanie karty pamięci i używanie sieci wyłącznie w sytuacjach tego wymagających (jest to szczególnie istotne w przypadku telefonów „na kartę", moment nieuwagi może by okupiony użyciem wszystkich środków finansowych na karcie. Inne ostrzeżenie dotyczy roamingu – należy pamiętać o włączeniu. Dalsze ustawienia dotyczą środka transportu (samochodem/pieszo), możliwości korzystania z promu oraz włączenia przewodnika głosowego w języku polskim lub jednym z wielu innych.

Używanie nawigatora rozpoczyna się od wyznaczenia punktu początkowego, można tu skorzystać z zarejestrowanych „punktów orientacyjnych" lub „lokacji" albo wskazując je na mapie. Nawigator odpowiada wyznaczeniem trasy, przedstawionej graficznie na planie miasta (rys. 3) oraz w postaci tekstowej – listy instrukcji typu: idź prosto (75 m) skręć w lewo (75 m) – Al. Jana Pawła II, idź prosto (80 m), skręć w prawo (215 m) – Al. Solidarności, idź prosto 690 m), skręć w lewo (40 m), idź prosto (45 m), idź prosto (75 m), idź prosto (100m), idź prosto (195 m), idź prosto (720 m), idź prosto (5 m) – Most Śląsko-Dąbrowski, idź prosto (500 m) – Al. Solidarności, idź prosto (300 m), skręć w lewo (270 m) – Jagiellońska, skręć w prawo (375 m) – Ratuszowa, skręć w lewo (155 m) – Borowskiego – dotarłeś do celu. ■

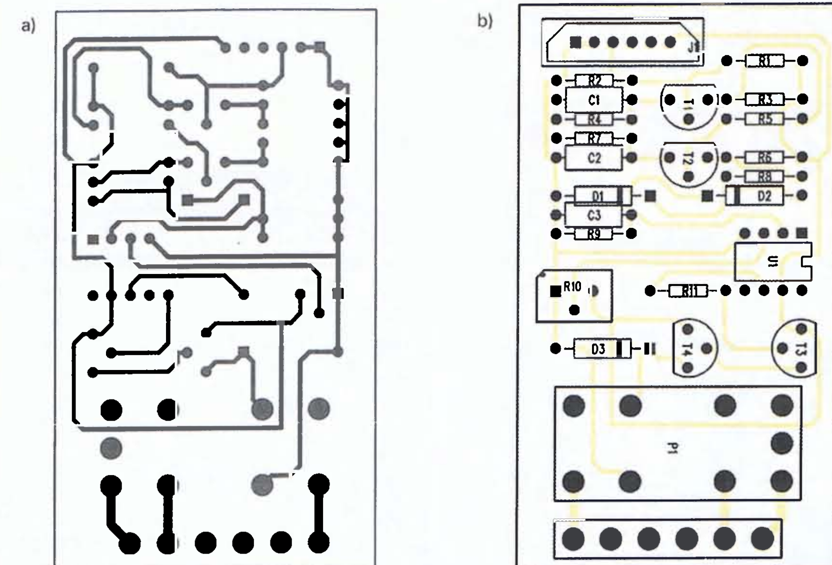
Cezary Rudnicki

PRZEKAŹNIK ULTRADŹWIĘKOWY

Łącze ultradźwiękowe może służyć do zdalnego sterowania różnymi urządzeniami, a nadajnik – dodatkowo do odstraszania owadów.

W opisywanym układzie wykorzystuje się niesłyszalne dla ludzkiego ucha fale akustyczne (ultradźwięki). Są to drgania o częstotliwości przewyższającej 20 kHz (górną częstotliwość, jaka może być niekiedy słyszalna przez człowieka). Układ wykorzystuje fale ultradźwiękowe o częstotliwości w zakresie 40÷50 kHz. Podobnie jak inne zespoły zdalnego sterowania, składa się z części nadawczej i odbiorczej. Nadajnik generuje falę ultradźwiękową, a odbiornik przyjmuje sygnały i następnie uaktywnia przekaźnik. Działanie przetworników ultradźwiękowych jest zwykle odwracalne. Przetwornik zasilany przebiegiem elektrycznym o kształcie fali prostokątnej, emituje falę akustyczną o tej samej częstotliwości. Analogicznie, przetwornik, na który pada ultradźwiękowa fala akustyczna staje się źródłem sygnału elektrycznego o przebiegu odwzorowującym przebieg fali akustycznej, a zatem w części nadawczej i odbiorczej można stosować identyczne przetworniki.

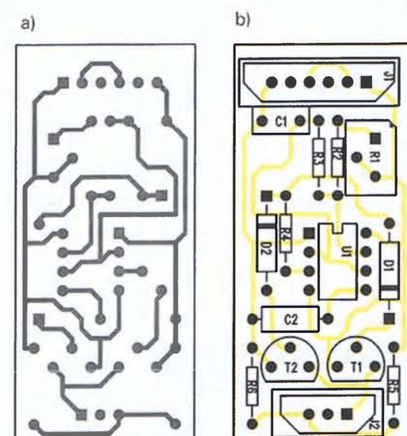
W nadajniku ultradźwiękowym (rys. 1a) wykorzystano scalony układ czasowy 555 pracujący jako klasyczny multiwibrator astabilny. Generuje on falę prostokątną o częstotliwości w zakresie 40÷50 kHz, a przetwornik ultradźwiękowy, np. MA40A5S firmy Velleman, zasilany sygnałem elektrycznym wytwarza falę ultradźwiękową. Układ nadawczy jest zasilany z baterii 6F22 o napięciu 9 V.



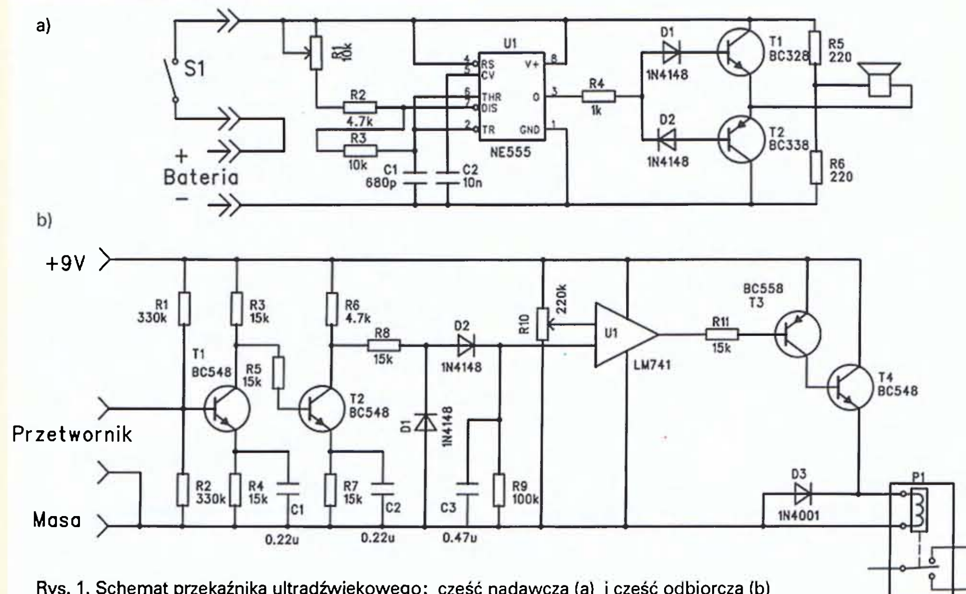
Rys. 2. Płytka drukowana (skala 1: 1) części nadawczej przekaźnika (a) i rozmieszczenie elementów (b)

W odbiorniku (rys. 1b) zastosowano przetwornik ultradźwiękowy przetwarzający falę ultradźwiękową na sygnał elektryczny. Odbiornik składa się z dwustopniowego wzmacniacza wstępnego, prostownika i zespołu sterującego pracą przekaźnika (komparator ze wzmacniaczem operacyjnym i dwustopniowy wzmacniacz prądu stałego). Do zasilania odbiornika może być wykorzystana bateria 6F22 lub stabilizowany zasilacz sieciowy o napięciu wyjściowym 9 V.

Włączenie przełącznika S1 w części nadawczej powoduje generację fali ultradźwiękowej. Jest ona odbierana przez przetwornik w części odbiorczej, który przetwarza tę falę na sygnał elektryczny o identycznej częstotliwości. Sygnał elektryczny jest wzmacniany w dwustopniowym wzmacniaczu, a następnie prostowany i odfiltrowywana jest składowa stała. Otrzymany sygnał stałoprądowy jest doprowadzany do wejścia odwracającego wzmacniacza operacyjnego U1 pracującego jako komparator. Do jego drugiego wejścia (nieodwracającego) jest doprowadzany sygnał odniesienia z suwaka potencjometru R10. Sygnał wyjściowy z komparatora, po wzmocnieniu w dwustopniowym wzmacniaczu, aktywizuje przekaźnik, którego zestyki mogą być wykorzystane do włączania/wyłączania dowolnego urządzenia zasilanego z sieci energetycznej.



Rys. 3. Płytka drukowana (skala 1:1) części odbiorczej przekaźnika (a) i rozmieszczenie elementów (b)



Rys. 1. Schemat przekaźnika ultradźwiękowego: część nadawcza (a) i część odbiorcza (b)

Na rys. 2 i 3 przedstawiono płytki drukowane układu i rozmieszczenie elementów.

(cr)

MAX9516
Wzmacniacz wizyjny z filtrem i detekcją obciążenia

Producent
Maxim Integrated Products

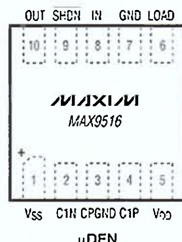
Zastosowanie
- Cyfrowe aparaty fotograficzne
- Kamery cyfrowe
- Odtwarzacze przenośne
- Telefony komórkowe
- Kamery CCTV
- Samochodowe urządzenia elektroniczne

Podstawowe właściwości
- Zasilanie jednym napięciem 1,8 ÷ 2,5 V
- Mały pobór mocy 12 mW (moc średnia)
- Detekcja obciążenia wideo
- Filtr odtwarzający o paśmie przepustowym 5,5 MHz
- Ustawienie poziomu czerni na wyjściu – bliski poziomowi masy (technika *DirectDrive*)
- Stałoprądowe sprzężenia na wejściu i wyjściu
- Obudowa 10 µDFN-10

Parametry graniczne
- Napięcie zasilające U_{DD} –0,3 ÷ +3,0 V
- Napięcie U_{SS} –3 ÷ +0,3 V
- Dopuszczalne napięcie wejściowe –0,3 ÷ (U_{DD}+0,3) V
- Maksymalna moc rozpraszana (ciągła, T_A = +70°) 403 mW
- Zakres temperatury pracy –40 ÷ +125°C
- Maksymalna temperatura struktury +150°C

Opis działania

Układ MAX9516 (rys. 1,2) należy do drugiej generacji wzmacniaczy sygnału wizyjnego, w których zastosowano technikę *DirectDrive* firmy Maxim. Wzmacniacz spełnia następujące wymogi stosowania w sprzęcie przenośnym:
- zasilanie jednym napięciem 1,8 V, co eliminuje konieczność korzystania z napięcia 3,3 V najczęściej dotychczas stosowanego w układach tego rodzaju,
- mały pobór mocy; średni pobór mocy jest zredukowany o 75% w stosunku do wzmacniaczy pierwszej generacji zasilanych napięciem 3,3 V (np. MAX9503/MAX9305),
- ustalone wewnętrznie wzmocnienie równe 8, a więc większe od wzmocnienia 2 we wzmacniaczach pierwszej generacji,
- tryb pracy z aktywną detekcją obciążenia, co znacznie ogranicza pobór mocy.

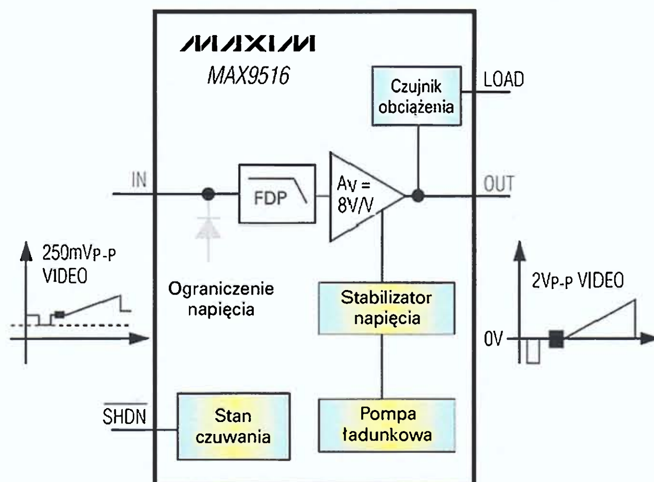


Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek (widok z góry)

Wzmacniacz MAX9516 zawiera układ, który powoduje, że napięcie wejściowe w przypadku pojemnościowego sprzężenia wejścia nigdy nie zmniejsza się poniżej poziomu masy (układ *sync-tip clamp*).
Jako filtr odtwarzający (rekonstrukcyjny) zastosowano wewnętrzny dolnoprzepustowy filtr Butterwortha 5. rzędu, który wygładza przebiegi usuwając skoki i szpilki w przebiegu z wyjścia przetwornika c/a.
Charakterystyki częstotliwościowe układu MAX9516 dla małych i dużych sygnałów przedstawiono na rys. 3, 4.

Tablica 1. Opis końcówek

Numer końcówki	Oznaczenie	Opis
1	V_{SS}	Ujemne napięcie zasilające pompy ładunkowej. Należy odsprzęgać do końcówki GND kondensatorem 1 µF
2	C1N	Ujemna końcówka „pływającego" kondensatora pompy ładunkowej. Należy włączyć kondensator 1 µF między C1P i C1N
3	CPGND	Masa pompy ładunkowej
4	C1P	Dodatnia końcówka „pływającego" kondensatora pompy ładunkowej. Należy włączyć kondensator 1 µF między C1P i C1N
5	V_{DD}	Dodatnie napięcie zasilające. Powinno być odsprzęgane do końcówki GND kondensatorem 0.1 µF
6	LOAD	Wyjście detekcji obciążenia
7	GND	Masa
8	IN	Wejście sygnału wizyjnego
9	$\overline{SHDN}$	Tryb czuwania (*Active-Low Shutdown*). Przy normalnej pracy należy dołączyć do końcówki V_{DD}
10	OUT	Wyjście sygnału wizyjnego



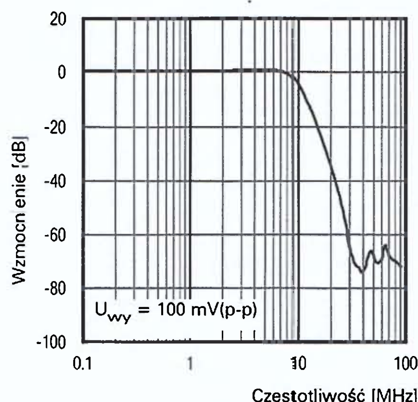
Rys. 2. Schemat blokowy, FDP – filtr donoprzepustowy

Technika *Direct Drive*

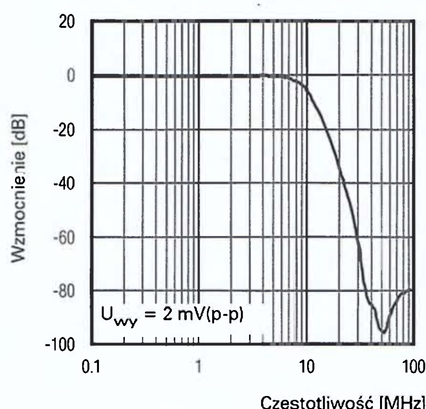
Zastosowana technika *DirectDrive* umożliwia uzyskanie na wyjściu sygnału o wartości międzyszczytowej 2 V, mimo zasilania układu napięciem tylko 1,8 V. Technika *DirectDrive* wymaga jednak zastosowania scalonej, wbudowanej w układ, pompy ładunkowej i wewnętrznego stabilizatora napięcia do wytwarzania ujemnego napięcia zasilającego o bardzo małych szumach i zakłóceniach. W ten sposób uzyskuje się rozszerzenie zakresu napięcia wyjściowego i możliwość wysterowania obciążenia 150 Ω sygnałem wizyjnym o wartości międzyszczytowej 2 V. Technika *DirectDrive* eliminuje też konieczność stosowania na wyjściu układu kondensatorów sprzęgających o dużej pojemności i wymiarach oraz ustawia na zero wyjściowy poziom sygnału wizyjnego czerni.

Tablica 2. Parametry charakterystyczne
(U_{DD} = $\overline{SHDN}$ = 1,8 V, między końcówką OUT a masą dołączono obciążenie 150 Ω, C1 = C2 = 1 μF)

Parametr	Warunki pomiaru		Wartość	Jednostki
Zakres napięcia zasilającego			1,7 ÷ 2,625	V
Prąd zasilający	Tryb normalnej pracy, U_{we} = 0		3,1	mA
	Tryb aktywnej detekcji, bez obciążenia		3	μA
Prąd zasilający w trybie czuwania (*shutdown*)	$\overline{SHDN}$ = GND (poziom masy)		0,01	μA
Próg detekcji obciążenia wyjścia	Obciążenie między wyjściem OUT i masa GND		200	Ω
Wzmocnienie stałoprądowe			8	V/V
Zakres napięcia wejściowego	Stałoprądowe sprzężenie wejścia	1,7 V≤U_{DD} ≤2,625 V	0÷262,5	mV
		2,375 V≤U_{DD} ≤2,625 V	0÷325	
Rezystancja wejściowa	10 mV≤U_{we}≤250 mV		295	kΩ
Współczynnik tłumienia napięcia zasilającego	1,7 V ≤U_{DD}≤ 2,625 V		58	dB
Rezystancja wyjściowa			0,02	Ω
Pasmo dobrej płaskości charakterystyki filtru odtwarzającego	Odchylenia charakterystyki nie większe niż ±1 dB		7,5	MHz
Charakterystyka filtru odtwarzającego	U_{we}= 2 V (p-p)	f = 5,5 MHz	-0,2	dB
		f = 8,5 MHz	-3,0	
		f = 27 MHz	-48,7	
Częstotliwość przełączania pompy ładunkowej			625	kHz



Rys. 3. Charakterystyka wzmocnienia w funkcji częstotliwości dla małych sygnałów



Rys. 4. Charakterystyka wzmocnienia w funkcji częstotliwości dla dużych sygnałów

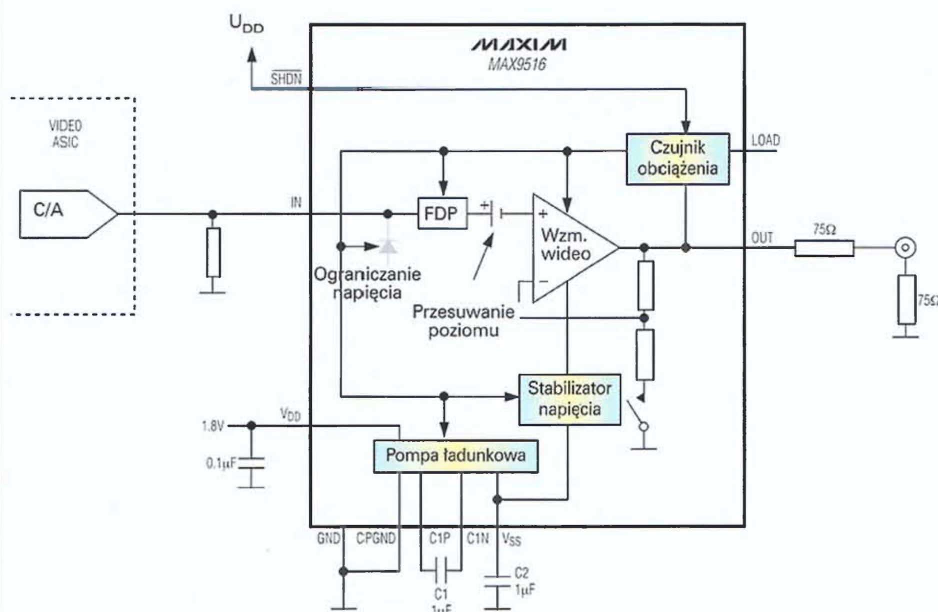
Detekcja obciążenia

Wzmacniacz MAX9516 wyposażono w funkcję detekcji obciążenia wyjściowego sygnału wizyjnego. Ten tryb jest uaktywniany przez dołączenie napięcia U_{DD} do końcówki $\overline{SHDN}$. Sprawdzanie istnienia obciążenia następuje co 128 ms. Do wyjścia wzmacniacza, na czas 1 ms, jest wtedy dołączany rezystor „podciągający" 7,5 kΩ. Jeśli poziom na wyjściu sygnału wizyjnego (końcówka *OUT*) jest podczas tego testu „podciągany" do góry, to znaczy że układ nie jest obciążony. Wtedy na końcówce *LOAD* pojawia się stan niski. Jeśli wyjście pozostaje w stanie niskim, to znaczy że do układu jest dołączone obciążenie i wtedy końcówka *LOAD* przechodzi do stanu wysokiego. Jeśli wykryto obciążenie, to układ wchodzi w tryb pełnej pracy i wzmacniacz, filtr i układ ograniczający (*sync--tip clamp*) zostają włączone. Istnienie obciążenia jest stale sprawdzane. Jeśli końcówka *LOAD* przejdzie do stanu niskiego, to układ przechodzi do trybu aktywnej detekcji (*active-detect mode*) z poborem mocy zaledwie 31 μW.

N rys. 5 przedstawiono typowy układ pracy wzmacniacza MAX9516 ze stałoprądowym sprzężeniem wejścia.

Podany opis ma charakter skrótowy. Pełną informację można znaleźć na stronach firmy Maxim: www. maxim-ic. com

(mn)



Rys. 5. Układ pracy z wejściem o sprzężeniu stałoprądowym

TOROIDALNE TRANSFORMATORY WYJŚCIOWE

Lampowe wzmacniacze mocy, których popularność stale rośnie, wymagają zastosowania kosztownego i trudnego do wykonania transformatora wyjściowego. Od pewnego czasu stosowane są w tym ceiu transformatory toroidalne.

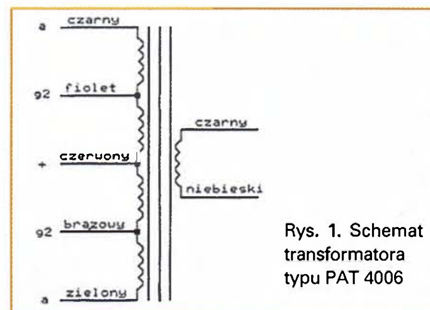
Stosunkowo proste układowo wzmacniacze lampowe wymagają jednak zastosowania na wyjściu specjalnego transformatora, który dopasuje małą impedancję głośnika do dużej impedancji wyjściowej lampowego stopnia mocy. Konieczność zastosowania transformatora wyjściowego powoduje, że parametry wzmacniaczy ulegają pogorszeniu. Transformator ten stanowił zawsze piętę achillesową tego typu konstrukcji. Wymagania dotyczyły zarówno materiału i konstrukcji zastosowanego rdzenia, jak również sposobu nawinięcia uzwojeń. Od transformatora wymagano zarówno przenoszenia szerokiego pasma częstotliwości, jak i liniowej fazy. To wszystko bardzo utrudniało konstrukcję wzmacniaczy lampowych wysokiej klasy. Transformatory wyjściowe najczęściej nawijano na kształtkach typu EI, ostatnio jednak rozpowszechniły się transformatory nawijane na rdzeniach toroidalnych.

Oprócz innych zalet, transformatory toroidalne cechują się większą sprawnością w porównaniu z transformatorami wykonanymi przy zastosowaniu innych rodzajów rdzeni. Rdzeń transformatora toroidalnego wykonywany jest ze zwiniętej taśmy o jednakowo zorientowanych krystalitach. Jest on wyżarzany w celu rozluźnienia struktury molekularnej, co zapewnia, że wszystkie krystality są jednakowo zorientowane. W rdzeniach typu EI 40% krystalitów jest źle zorientowanych. Brak szczelin powietrznych w rdzeniu toroidalnym powoduje, że współczynnik wypełnienia wynosi 97,5%. Wszystkie uzwojenia są nawinięte symetrycznie wokół bezszczelinowego rdzenia, więc możliwe jest zastosowanie większej gęstości strumienia magnetycznego rzędu 16÷18 kGs (w transformatorach z rdzeniami EI przyjmuje się maksymalnie 12÷14 kGs). Ponieważ strumień magnetyczny ma ten sam kierunek co ułożone w rdzeniu krystality, możliwe jest osiąganie sprawności rzędu 95%.

Są firmy, które specjalizują się w wykonywaniu transformatorów toroidalnych do celów elektroakustycznych o bardzo dobrych parametrach, jedną z nich jest kanadyjska firma Plitron. Typowe zastosowania to lampowe wzmacniacze mocy, zbudowane w postaci układów przeciwsobnych, triodowe, pentodowe oraz tzw. „ultra linear" z odczepem dla siatki drugiej.

W tablicy 1 zestawiono podstawowe parametry wybranych czterech typów produkowanych transformatorów.

Na rys. 1 przedstawiono schemat transformatora, a na rys. 2 przebieg charakterystyki częstotliwościowej i fazowej dla modelu PAT 4006.



Rys. 1. Schemat transformatora typu PAT 4006

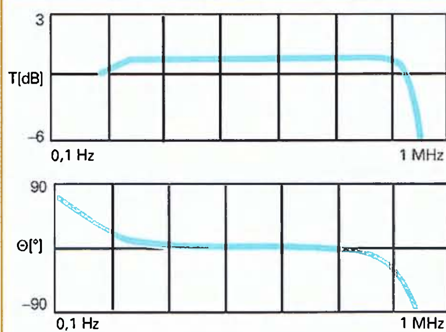
Produkowane są również transformatory przeznaczone dla stopni wyjściowych z pojedynczą lampą pracującą w klasie A. Podstawowe parametry przedstawiono w tablicy 2. Jako lampę wyjściową zaproponowano triodę z katodą o bezpośrednim żarzeniu typ 300B o podstawowych parametrach: Pa=40 W, Ua=450 V, Ia=100 mA, Sa=5,5 mA/V, Ka=3,8 V/V.

Tablica 1. Parametry wybranych toroidalnych transformatorów wyjściowych firmy Plitron przeznaczonych do pracy w układach przeciwsobnych

Parametr	Typ transformatora			
	PAT 4002	PAT 4004	PAT 4006	PAT 4008
Zalecany typ lamp wyjściowych	EL34,6CA7, 6L6, 4XEL84	KT66, 6550, 6CA7, 6L6	KT66, KT88, KT90, 6550, 6CA7	KT66, KT88, KT90, KT91, 4XEL84
Moc wyjściowa	40 W	70 W	100 W	80 W (trioda)
Impedancja uzwojenia pierwotnego	5878 Ω	2756 Ω	1885 Ω	1239 Ω
Impedancja uzwojenia wtórnego	5 Ω	5 Ω	5 Ω	5 Ω
Stosunek liczby zwojów (Np/Nw)	34,28:1	23,48:1	19,42:1	15,74:1
Odczep dla układu "ultra linear"	40%	40%	40%	40%
Pasmo przenoszenia (-3dB)	25 Hz ÷ 98,8 kHz	22,7 Hz ÷ 187,4 kHz	20,7 Hz ÷ 217 kHz	20,5 Hz ÷ 251,5 kHz
Straty wtrąceniowe (Insertion Loss)	0,18 dB	0,4 dB	0,38 dB	0,26 dB
Wymiary: średnica x wysokość	125 x 65 mm	125 x 65 mm	125 x 65 mm	125 x 65 mm
Masa	2,3 kg	2,3 kg	2,5 kg	2,5 kg
Cena [EUR]	205	217	215	182

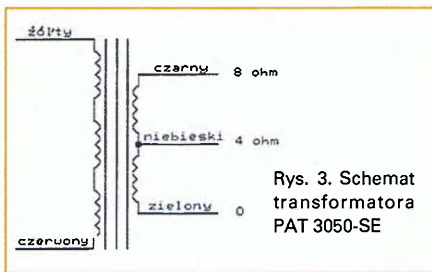
Tablica 2. Parametry wybranych toroidalnych transformatorów wyjściowych firmy Plitron przeznaczonych do pracy w układach z pojedynczą lampą wyjściową

Parametr	Typ transformatora		
	PAT 3050-SE	PAT 3035-SE P	AT 3025-SE
Zalecany typ lamp wyjściowych	300B	300B	300B
Moc wyjściowa	13 W	13 W	13 W
Impedancja uzwojenia pierwotnego	5060 Ω	3490 Ω	2490 Ω
Impedancja uzwojenia wtórnego	4÷8 Ω	4÷8 Ω	4÷8 Ω
Stosunek liczby zwojów (Np/Nw)	35,55: 1	29,52:1	24,96:1
Pasmo przenoszenia (-3dB)	20 Hz÷84 kHz	20 Hz÷90 kHz	20 Hz÷91 kHz
Wymiary: średnica x wysokość	152,4 x 88,9 mm	152,4 x 88,9 mm	152,4 x 88,9 mm
Masa	5,4 kg	5,4 kg	5,4 kg
Cena (EUR)	268	252	242



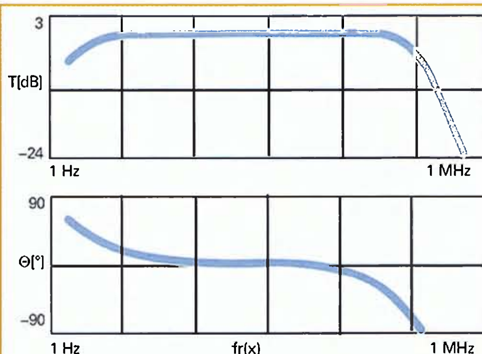
Rys. 3. Przebieg charakterystyki częstotliwościowej i fazowej dla transformatora PAT 4006

W transformatorach zastosowano nowy toroidalny rdzeń o lepszych właściwościach magnetycznych, co wraz z innowacyjną techniką nawinięcia uzwojeń zaowocowało bardzo dobrymi parametrami elektroakustycznymi. Duża indukcyjność



Rys. 3. Schemat transformatora PAT 3050-SE

uzwojenia pierwotnego wpłynęła na znakomite odtwarzanie basów.
Na rys. 3 przedstawiono schemat transformatora, a na rys. 4 przebieg charakterysty-

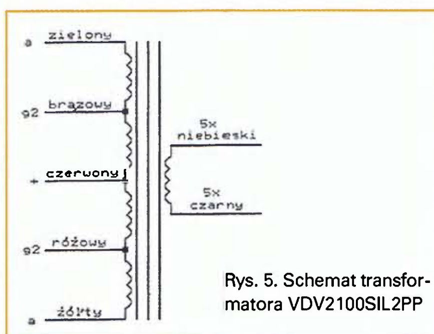


Rys. 4. Przebieg charakterystyki częstotliwościowej i fazowej dla transformatora PAT 3050-SE

ki częstotliwościowej i fazowej dla modelu PAT 3035-SE.
Prace dotyczące poprawy jakości transformatorów wyjściowych we wzmacniaczach Hi-End dotyczyły nie tylko samego rdzenia i sposobu uzwajania, ale również materiału z jakiego wykonany był przewód nawojowy. Czysta miedź tzw. beztlenowa już nie wystarczała. Sięgnięto po srebro o czystości 99,999% z dodanymi drobinami złota. Nie trzeba jednak dodawać, że cena tak wykonanego transformatora wzrosła

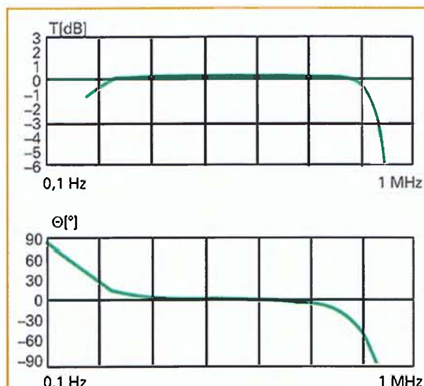
Tablica 3. Parametry toroidalnych transformatorów wyjściowych firmy Amplimo przeznaczonych do pracy w układach z przeciwsobnym stopniem końcowym

Parametr	Typ transformatora	
	VDV2100SILPP (Przewodem ze srebra nawinięto tylko uzwojenie wtórne)	VDV2100SIL2PP (Wszystkie uzwojenia nawinięto przewodem ze srebra)
Zalecany typ lamp wyjściowych	4xEL34, 6550, KT88	4xEL34, 6550, KT88
Moc wyjściowa	100 W	100 W
Impedancja uzwojenia pierwotnego	1885 Ω	1885 Ω
Impedancja uzwojenia wtórnego	5 Ω	5 Ω
Stosunek liczby zwojów (Np/Nw)	19,417:1	19,417:1
Odczep dla układu "ultra linear"	40%	40%
Pasmo przenoszenia (-3dB)	0,4 Hz÷215 kHz	0,4 Hz÷204 kHz
Wymiary: średnica x wysokość	126 x 66 mm	126 x 66 mm
Cena netto (EUR)	750	2350

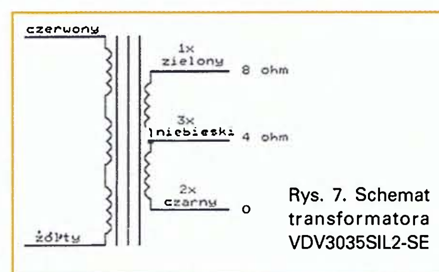


Rys. 5. Schemat transformatora VDV2100SIL2PP

kilkakrotnie, ale czy również wzrosła jakość odtwarzania dźwięku?
Takie transformatory wykonuje firma holenderska Amplimo. W ofercie firmy znajdują się transformatory, które mają „srebrem" nawinięte tyko uzwojenie wtórne, jak i te które „srebrem" mają nawinięte wszystkie uzwojenia. Produkowane transformatory przeznaczone są do współpracy zarówno z układami przeciwsobnymi, jak i z pojedynczymi stopniami końcowymi.
W tablicy 3 przedstawiono parametry transformatorów przeznaczonych do współpracy z układami przeciwsobnymi, a w tablicy 4 do układów z pojedynczą lampą w stopniu końcowym.
Na rys. 5 przedstawiono schemat transformatora, a na rys. 6 przebieg charakterystyki częstotliwościowej i fazowej dla mode-

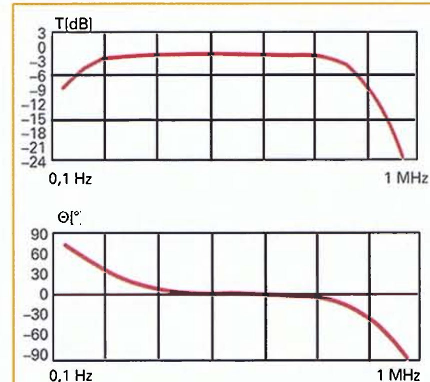


Rys. 6. Przebieg charakterystyki częstotliwościowej i fazowej dla transformatora VDV2100SIL2PP



Rys. 7. Schemat transformatora VDV3035SIL2-SE

lu VDV2100SIL2PP.
Na rys. 7 przedstawiono schemat transformatora, a na rys. 8 przedstawiono przebieg charakterystyki częstotliwościowej i fazowej dla modelu VDV3035SIL2.
Nasuwa się pytanie czy niemal dziesięciokrotnie wyższa cena za transformator wyjściowy nawinięty przewodem srebr-



Rys. 8. Przebieg charakterystyki częstotliwościowej i fazowej dla transformatora VDV3035SIL2-SE

nym ma jakieś uzasadnienie. Testy odsłuchowe wykazały jednak zdecydowaną poprawę jakości dźwięku.
Zaczynając od wzmacniaczy z transformatorami nawiniętymi przewodem miedzianym poprzez te, które miały uzwojenie wtórne nawinięte przewodem srebrnym, a kończąc na transformatorach o wszystkich uzwojeniach nawiniętych przewodem srebrnym słyszalne były wyraźne zmiany w odtwarzaniu dźwięku na korzyść tych ostatnich. Te zmiany słyszeli uczestnicy testów. Narastała dokładność

T a b l i c a 4. Parametry toroidalnych transformatorów wyjściowych firmy Amplimo przeznaczonych do pracy w układach z pojedynczą lampą wyjściową

Parametr	Typ transformatora	
	VDV3035SIL (Przewodem ze srebra nawinięto tylko uzwojenie wtórne)	VDV3035SIL2 (Wszystkie uzwojenia nawinięto przewodem ze srebra)
Moc wyjściowa	13 W	13 W
Impedancja uzwojenia pierwotnego	3486 Ω	3486 Ω
Impedancja uzwojenia wtórnego	4÷8 Ω	4 Ω
Stosunek liczby zwojów (Np/Nw)	29,522 : 1	29,522:1
Pasmo przenoszenia (-3dB)	3,4 Hz÷92 kHz	3,9 Hz÷88 kHz
Wymiary: średnica x wysckość	153 x 98 mm	154 x 89 mm
Masa	5,4 kg	5,4 kg
Cena netto (EUR)	990	2395

odtwarzania detali głosów ludzi i instrumentów. Co więcej, okazało się, że rodzaj przewodu, którym nawinięto transformator wyjściowy ma większy wpływ na zmianę jakości odtwarzanych dźwięków niż rodzaj stopnia końcowego: wersje triodowe, pentodowe czy układy „ultra linear". Tak więc stara zasada mówiąca, że jakość musi kosztować sprawdziła się i w tym przypadku. *HiFi*

Przegląd wydawnictw

Jerzy Kołakowski, Jacek Cichocki UMTS. SYSTEM TELEFONII KOMÓRKOWEJ TRZECIEJ GENERACJI Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007. Wydanie 2, str. 524

Jest to bardzo obszerny podręcznik akademicki omawiający praktycznie wszystkie aspekty systemu UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*) – jednego z systemów telefonii komórkowej trzeciej generacji. System ten, służący do realizacji usług „pozatelefonicznych" tzn. transmisji danych, multimediów i obrazów w czasie rzeczywistym oraz komórkowego dostępu do Internetu, jest systemem otwartym, pracującym w paśmie 1920÷1980 i 2110÷2170 MHz z szerokością pasma 5 MHz (emisja szerokopasmowa WCDMA, *Wideband Code Division Multiple Access*). Jako że system odznacza się wysokim stopniem złożoności technicznej (GSM to przy UMTS zupełna prostota...) a do tego podlega ciągłej ewolucji, już sam fakt zmieszczenia informacji na „ledwie" 524 stronach można uważać za duże osiągnięcie.
Drugie wydanie książki ukazało się w 4 lata po pierwszym więc różni się od niego znacznie ze względu na wielką liczbę nowo opracowanych i częściowo wdrożonych koncepcji (nie tylko technicznych) oraz ogromny zakres normalizacji systemu. Otrzymaliśmy więc książkę opisującą praktycznie pełny stan systemu – techniczny i normalizacyjny – według stanu na wrzesień 2007 r. Głównie zresztą dotyczy to jego segmentu naziemnego, bo ciągle brak wiążących decyzji odnośnie segmentu satelitarnego. Całość materiału podzielono na 17 rozdziałów uzupełnionych sześcioma dodatkami. A zaczyna się, co niespodziewane, od starożytnych Greków którzy już w 450 r. p.n.e. używali zakodowanych SMSów na nośnej w paśmie częstotliwości optycznych! A jak to rozwiązali, mówi również i o tym pierwszy rozdział poświęcony genezie systemu. Nie musieli zresztą używać do tego telefonów...
Przy ogromnej ilości zawartego w książce materiału omawianie poszczególnych rozdziałów mija się z celem. W tę książkę trzeba „wejść", wybierając aktualnie potrzebne informacje tak jak to robią osoby dla których publikacja jest przeznaczona. Czyli w zasadzie studenci wydziałów elektroniki i telekomunikacji oraz pokrewnych wyższych uczelni technicznych, jak również fachowcy z branży przed którymi stają zadania wynikające z rozwoju systemu i związanych z nim technik.
Podręcznik jest napisany klarowną polszczyzną z zachowaniem przyjętych w literaturze elektronicznej zasad formułowania i zapisu treści technicznych bazujących na języku angielskim. Każdej definicji i nazwie (pisanym wytłuszczonym drukiem) towarzyszy pisana kursywą jej definicja angielska, zrozumiała na całym świecie. Jak to ułatwia życie fachowcowi, trudno przecenić. Ponadto na końcu każdego rozdziału podano obszerną literaturę do poruszanych tematów i odpowiednie materiały normalizacyjne.
Warto przypomnieć, że podstawy działania systemów CDMA (prostszego) oraz używanego tu WCDMA przedstawiliśmy naszym Czytelnikom już w ReAV.
W sumie: cenna pozycja, zwłaszcza że to jedyna polska książka poświęcona wyłącznie systemowi UMTS. Będzie „biblią". *(lk)*

Książka jest dostępna w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel. /fax (0-22) 849 23 45. (0-22) 849 27 51 w. 555, e-mail: wkl@wkl. com. pl; http: //www. wkl. com. pl

SYGNALIZATOR WŁĄCZENIA URZĄDZENIA DUŻEJ MOCY

Urządzenia elektryczne dużej mocy, pozostawione w stanie włączenia przez dłuższy czas, mogą stać się przyczyną dużego rachunku za zużytą energię elektryczną.

Opisany układ wykrywa przepływ dużego prądu w sieci domowej i sygnalizuje dźwiękowo, co kilkanaście minut, przypominając w ten sposób o włączonym urządzeniu.

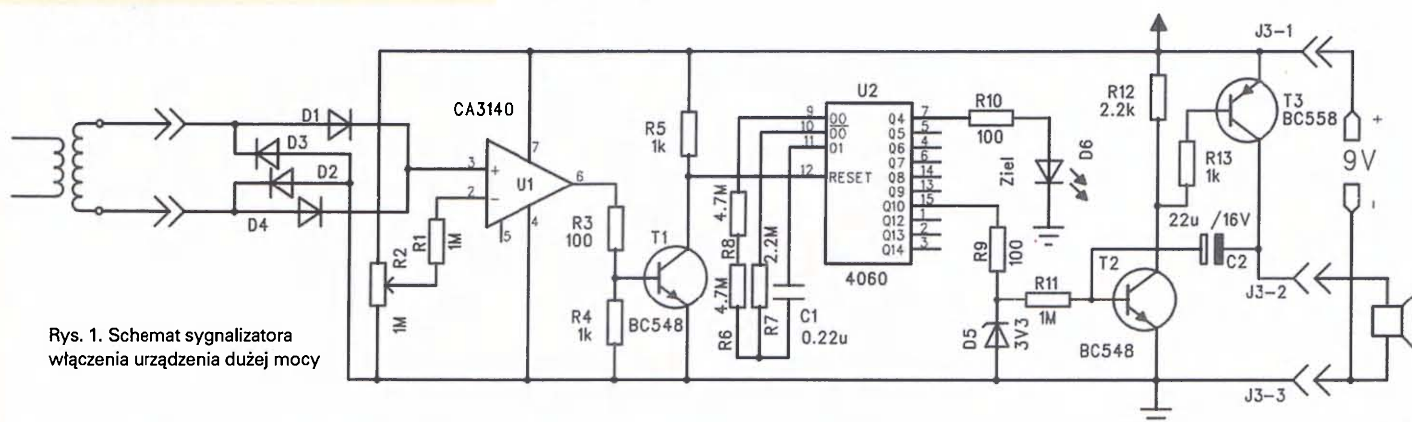
Układ (rys. 1) jest bezstykowym czujnikiem przepływu dużego prądu w sieci energetycznej, umożliwiającym wykrywanie tego prądu z odległości kilkunastu centymetrów. Zastosowano, jako element aktywny, standardowy transformator sieciowy o mocy pozornej rzędu kilku VA. Jego wtórne uzwojenie pozostawiono wolne, a do pierwotnego dołączono mostek prostowniczy Graetza z diodami D1÷D4. Otrzymany sygnał wyjściowy jest doprowadzany do nieodwracającego wejścia wzmacniacza operacyjnego U1 pracującego jako komparator napięć.

Układ scalony U1 jest wzmacniaczem z tranzystorami MOS na wejściu i tranzystorami bipolarnymi na wyjściu, charakteryzuje się wielką rezystancją wejściową (1, 5 TΩ), bardzo małym prądem wejściowym (10 pA) i dużą szybkością działania.

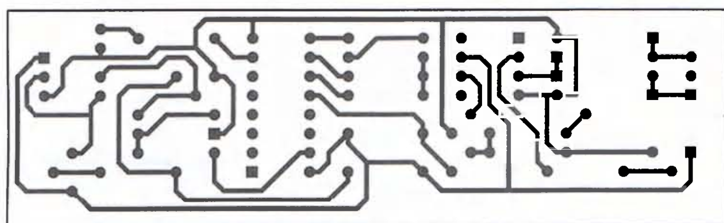
Do wejścia odwracającego wzmacniacza jest doprowadzony, przez rezystor R1, sygnał odniesienia – napięcie stałe z suwaka potencjometru R2. W stanie spoczynkowym układu, transformator – czujnik prądu rejestruje tylko niewielkie prądy w sieci i napięcie na wejściu nieodwracającym wzmacniacza jest bardzo małe. Powoduje to, że napięcie stałe na wyjściu wzmacniacza operacyjnego jest bliskie potencjałowi masy. W tej sytuacji tranzystor T1 jest zatkany i na jego kolektorze występuje napięcie bliskie napięciu zasilania, czego skutkiem jest wysoki stan logiczny wejścia RESET układu scalonego U2 i w konsekwencji jego stan nieaktywny.

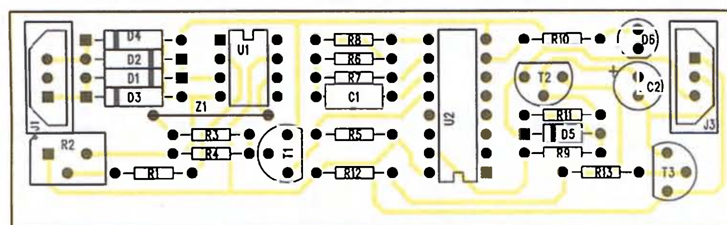
Włączenie urządzenia pobierającego duży prąd z sieci energetycznej powoduje przepływ prądu w uzwojeniu pierwotnym transformatora – czujnika. W rezultacie, na wyjściu mostka prostowniczego połączonym z wejściem nieodwracającym wzmacniacza może powstać sygnał przewyższający napięcie na wejściu odwracającym. W ten sposób na wyjściu wzmacniacza powstaje sygnał wprowadzający w stan aktywny tranzystor T1, który powoduje uaktywnienie układu scalonego U2, napięcie na jego wejściu RESET jest bliskie potencjałowi masy.

Układ scalony U2 (4060) jest 14-stopniowym licznikiem binarnym wykorzystanym do generacji impulsów wyznacza-



Rys. 1. Schemat sygnalizatora włączenia urządzenia dużej mocy


Rys. 2. Płytka drukowana sygnalizatora włączenia urządzenia dużej mocy (skala 1: 1)


Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej sygnalizatora

jących okresy 15-minutowe, w których są generowane sygnały dźwiękowe, przypominające o włączonym urządzeniu. Wykorzystywane jest do tego celu wyjście Q10 układu. Rezystory R6÷R8 oraz kondensator C1 są elementami wewnętrznego generatora taktującego pracę licznika. Częstotliwość generowanych drgań wynosi ok. 1 Hz. Do wyjścia Q4 licznika jest dołączona dioda świecąca, która miganiem sygnalizuje stan włączenia urządzenia dużej mocy.
Kiedy na wyjściu Q10 układu U2 występuje wysoki stan logiczny, aktywizuje się dioda D5 (stabilistor 3,3 V); staje się źródłem zasilania bazy tranzystora T2. Ponieważ baza jest dołączona przez rezystor R11 o dużej rezystancji, to tranzystor T2 nie aktywizuje się natychmiast. Następuje powolne ładowanie kondensatora C2. Tranzystor T2 uaktywnia się wówczas, gdy napięcie na jego bazie osiągnie wartość powyżej 0,6 V. Wtedy napięcie na kolektorze zbliża się do potencjału masy i powoduje uaktywnienie tranzystora T3, który generuje krótki ton słyszalny w sygnalizatorze dźwiękowym (np. ze starego zegara) i rozładowanie kondensatora C2. Ta sekwencja jest powtarzana przez cały czas występowania stanu wysokiego na wyjściu Q10 układu U2.
Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

KONWERTERY UNICABLE

Konieczność doprowadzenia dedykowanego kabla do każdego tunera satelitarnego to jedna z największych wad instalacji telewizji satelitarnej.

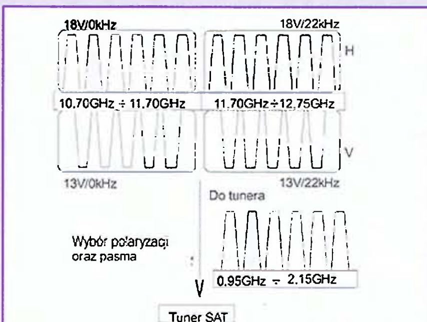
W sytuacji gdy coraz powszechniejsze stają się odbiorniki PVR (*Personal Video Recorder*), z dwoma niezależnymi tunerami, niezbędne staje się prowadzenie do każdego PVR co najmniej dwóch kabli. O ile w nowych instalacjach nie jest to zbyt kłopotliwe, to w przypadku zastąpienia standardowego tunera odbiornikiem PVR pojawia się problem doprowadzenia kolejnego kabla. Dlatego uproszczenie instalacji jest podstawowym założeniem koncepcji SCD (*Single Cable Distribution*), w której konwerter *Unicable* umożliwia budowę instalacji przelotowej.

Instalacja rozgałęźna

Klasyczny system dystrybucji wymaga by do każdego tunera był dedykowany kabel, jest to instalacja w układzie gwiazdy. Pasmo Ku ma w sumie 4,1 GHz użytecznego pasma (2 polaryzacje w paśmie 10,70÷12,75 GHz) przy szerokości pasma pierwszej pośredniej satelitarnej 0,95÷2,15 GHz (takie pasmo może odebrać tuner DVB-S). Wybór odbieranej polaryzacji jest dokonywany przez zmianę napięcia zasilania konwertera z 13 na 18 V, z kolei zmiana podpasma z 10,70÷11,70 GHz na 11,70÷12,75 GHz odbywa się przez wysłanie sygnału 22 kHz. W tym rozwiązaniu konwerter wysyła do tunera całe podpasmo, zajmując całą szerokość pasma pierwszej pośredniej satelitarnej, dopiero odbiornik satelitarny dokonuje wyboru odbieranego transpondera (rys. 1).

Instalacja jednoprzewodowa – konwerter *Unicable*

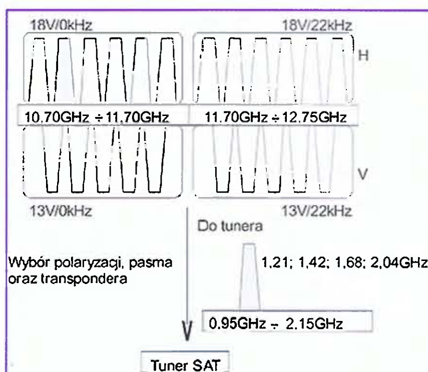
Rozwiązania SCD poza konwerterem *Unicable* reprezentuje przemiana IF/IF, lecz nadaje się ona tylko do średnich i dużych instalacji, poza tym wymaga projektowania i instalowania przez specjalistów.



Rys. 1. Klasyczny system dystrybucji sygnałów satelitarnych

Kluczem koncepcji konwertera *Unicable* (ULNB – *Unicable Low Noise Block*) jest przesunięcie miejsca wyboru odbieranego transpondera z tunera do konwertera, tak by sygnał odbierany przez jeden tuner nie zajmował całego pasma IF. Dzięki temu można w paśmie IF zmieścić do 8 transponderów skojarzonych z ośmioma tunerami, a następnie sygnały przesłać jednym kablem. Inaczej mówiąc – wyboru odbieranego transpondera dokonuje się w konwerterze, a tuner tylko odbiera sygnał, dekoduje go i przesyła do telewizora (rys. 2).

Konwerter *Unicable* jest połączeniem w jednej obudowie konwertera *quatro*, multiswitcha oraz kilku (2 albo 4) układów SaTCR-1 (*Sattelite Channel Router*). Konwerter *quatro* był już opisywany (ReAV nr 7 i 8/2008), podobnie jak multiswitch 4x2 albo 4x4. Te dwa

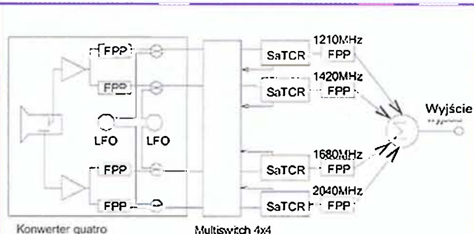


Rys. 2. System dystrybucji sygnałów satelitarnych w oparciu o konwerter *Unicable*

urządzenia tworzą razem konwerter *twin* lub *quad*, dostarczający sygnał do dwóch lub czterech niezależnych tunerów. Nowością jest SaTCR-1 skonstruowany przez firmy RF Magic oraz ST Microelectronics. Układ przesuwa częstotliwość podaną na wejście na stałą częstotliwość wyjściową, tak by znalazł się tam żądany przez tuner transponder. Każdy tuner ma swój własny SaTCR pracujący z inną częstotliwością wyjściową: 1 – 1210 MHz, 2 – 1420 MHz, 3 – 1680 MHz, 4 – 2040 MHz. Na wyjściu każdego SaTCR znajduje się filtr pasmowy wydzielający pasmo przeznaczone dla jednego tunera. Sygnały z 4 układów SaTCR (*Unicable quad*) albo z 2 w przypadku konwertera *Unicable twin* są sumowane i prowadzone jednym kablem do wszystkich odbiorników (rys. 3).

Podczas programowania tunerów każdemu z nich przypisuje się jedną częstotliwość którą będzie odbierał.

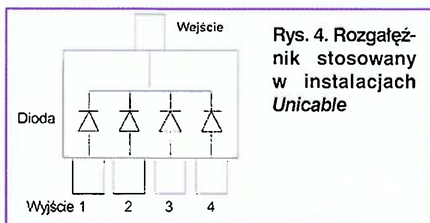
Konwerter jest sterowany komendami DiSEqC 1.0 albo 2.0. Podstawowe komendy wymagają by tuner miał generator DiSEqC 1.0 (spełniają to wszystkie współczesne tunery satelitarne) i wtedy wymagana jest tylko modyfikacja oprogramowania tunera. Wadą tego rozwiązania jest konieczność ręcznego wprowadzenia wszystkich parametrów konwertera (typ LNB, częstotliwości LFO, częstotliwości wyjściowe SaTCR). Gdy tuner



Rys. 3. Schemat konwertera *Unicable quad*

ma generator DiSEqC 2.0 można wykorzystać dwukierunkową komunikację między tunerem a konwerterem, dzięki czemu tuner może automatycznie dobrać parametry konwertera całkowicie automatyzując programowanie.

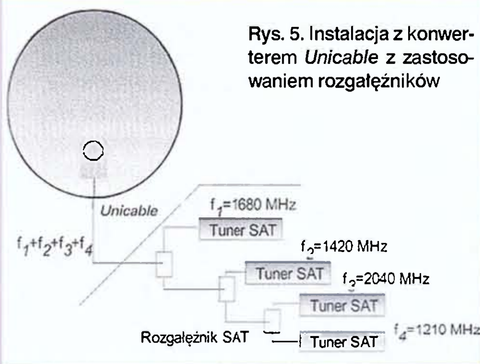
Z wyjścia konwertera można w dowolny sposób rozprowadzić sygnał pomiędzy tunery, zarówno korzystając z rozgałęźników jak i wykorzystując przeloty w tunerach. Ważne jest tylko by rozgałęźniki pracowały w paśmie 950÷2150 MHz, przenosiły napięcie zasilania oraz miały diodową separację napięć zasilania pomiędzy wyjściami (czyli napięcie było przesyłane tylko od wyjścia do wejścia, natomiast nie było przesyłane między wyjściami, gdyż mogłoby to uszkodzić tunery). Wymóg ten spełnia większość rozgałęźników satelitarnych (rys. 4).



Rys. 4. Rozgałęźnik stosowany w instalacjach *Unicable*

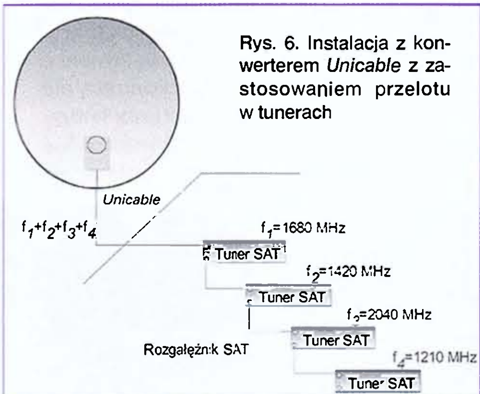
Przykłady instalacji z konwerterami *Unicable*

Typową instalacją z konwerterem *Unicable* jest połączenie tunerów za pomocą jednego kabla idącego od tunera do tunera. W kabel przy każdym tunerze jest włączony rozgałęźnik, do którego dołączamy tuner oraz kabel idący do kolejnego tunera. Zaletą tego rozwiązania jest możliwość całkowicie elastycznego prowadzenia kabli, gdyż rozgałęźniki można też umieszczać w dowolnym, wygodnym z punktu widzenia prowadzenia kabli miejscu. Wtedy kabel z rozgałęźnikami tworzy magistralę, od której odchodzą kable do poszczególnych tunerów (rys. 5).



Rys. 5. Instalacja z konwerterem *Unicable* z zastosowaniem rozgałęźników

Możliwe jest wykorzystanie przelotu w tunerach (wyjście oznaczone *Loop* albo *Loop-through*, na którym jest obecny sygnał z wejścia LNB), wtedy instalacja staje się przelotowa, nie wymaga stosowana rozgałęźników. Jej wadą jest konieczność prowadzenia dwóch kabli, jeden do tunera a drugi od niego (rys. 6).



Rys. 6. Instalacja z konwerterem *Unicable* z zastosowaniem przelotu w tunerach

Odbiorniki PVR wymagają zarezerwowania dwóch częstotliwości z konwertera *Unicable*, czyli do jednego konwertera *Unicable quad* można dołączyć np. 2 odbiorniki PVR albo jeden PVR i dwa zwykłe tunery. Dwa niezależne tunery w odbiorniku PVR można dołączyć za pomocą przelotów albo tradycyjnie, za pomocą rozgałęźnika (rys. 7).

Krańcowym przypadkiem zastosowania rozgałęźników jest użycie rozgałęźnika 4-krotnego. Znajdzie on zastosowanie gdy kable od konwertera można doprowadzić do centralnego punktu domu, skąd są już rozprowadzone kable do poszczególnych pokoi (rys. 8).

Przegląd konwerterów *Unicable* i kompatybilnych tunerów

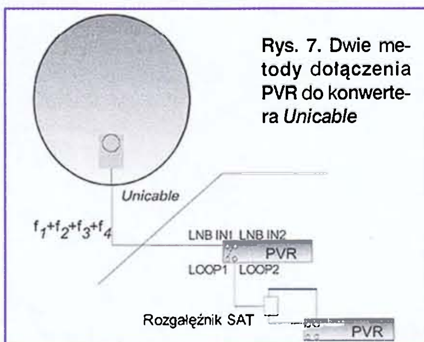
Na rynku konwertery *Unicable* (tabl. 1) są dostępne od kilku lat. Najbardziej znane marki to Inverto (www.inverto.tv) oraz Lemon (www. lemonworld.tv) produkowane przez firmę FTA (www.ftacom.com), a także Maximum i MTI (www.mti.com.tw) – tabl. 2. Najczęściej spotykany jest konwerter *Unicable quad* pozwalający na podłączenie 4 tunerów. Czasem konwerter *Unicable* ma dodatkowe wyjście *Legacy* przeznaczone do dołączenia zwykłego tunera bez możliwości sterowania *Unicable*. Wyjście *Legacy* jest identyczne jak w konwerterach *fullband*, *twin* albo *quad* (rys. 9), czyli wymaga do sterowania tylko sygnałów 13/18 V oraz 0/22 kHz.

T a b l i c a 1. Rodzaje konwerterów *Unicable*

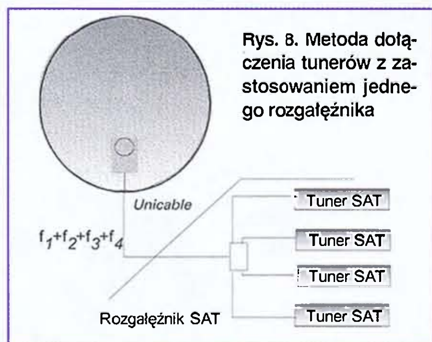
Nazwa	Liczba wyjść	Liczba obsługiwanych satelitów	Liczba obsługiwanych tunerów	Uwagi
Unicable quad	1 typu unicable	1	4	Możliwość dołączenia czterech niezależnych tunerów z wykorzystaniem instalacji przelotowej
Unicable twin	1 typu unicable	1	2	Możliwość dołączenia dwóch niezależnych tunerow z wykorzystaniem instalacji przelotowej
Unicable quad + Legacy	1 typu unicable + 1 zwykłe	1	4+1	jw., lecz można także dołączyć zwykły tuner satelitarny
Unicable twin + Legacy	1 typu unicable + 1 zwykłe	1	2+1	

T a b l i c a 2. Najpopularniejsze konwertery *Unicable*

Nazwa	Producent	Cena [zł]	Uwagi
Maximum V-OCSI *Unicable* Legacy	Maximum	200	*Quad* z wyjściem Legacy
Unicable IDLP -40UNIQDL+S Legacy	Inverto	300	*Quad* z wyjściem Legacy; w komplecie rozgałęźniki
Unicable IDLP -40UNIQD+ S Quad	Inverto	279	*Quad*; w komplecie rozgałęźniki
IDLP-40UNITWL+S	Inverto	bd	*Twin* z wyjściem Legacy; w komplecie rozgałęźniki
AK541-XT2BL	MTI	bd	*Quad*
LEMP-40UNIQD+S	Lemon	bd	*Quad*; w komplecie rozgałęźniki
LEMP-40UNITWL+S	Lemon	bd	*Twin* z wyjściem Legacy; w komplecie rozgałęźniki
LEMP-40UNIQDL+S	Lemon	bd	*Quad* z wyjściem Legacy; w komplecie rozgałęźniki



Rys. 7. Dwie metody dołączenia PVR do konwertera *Unicable*



Rys. 8. Metoda dołączenia tunerów z zastosowaniem jednego rozgałęźnika

Wady i zalety konwerterów *Unicable*

Niepodważalną zaletą jest możliwość prowadzenia jednego kabla łączącego wszystkie tunery. Jest to także jedyne rozwiązanie problemu w sytuacji, gdy położono za mało kabli i nie jest możliwe zbudowanie standardowej instalacji satelitarnej. Możliwa jest także łatwa zamiana zwykłego tunera na PVR *twin*.



Rys. 9. Konwerter IDLP-40UNITWL+S z wyjściem *Legacy*

Wadą tych konwerterów jest dość wysoka cena oraz niezbyt duża liczba kompatybilnych tunerów. Obecnie obsługę konwerterów *Unicable* mają następujące tunery: Inverto PVR/ Lemon PVR; niektóre tunery TechniSat, np. TechniSat HD S2; Golden Interstar Xpeed; HD PVR Humax iCord HD; Kathrein HD; Big Sat. Niestety sterowania Unicable nie mają popularne odbiorniki, takie jak Ferguson, Globo, Opticum i inne odbiorniki czy dekodery polskich platform, choć np. Ferguson planuje wprowadzić tę funkcję. Zaskakujące jest że sterowania *Unicable* nie mają także odbiorniki HD, np. nbox recorder dla *n* czy Philips HD PVR dla Cyfry+. ■

Paweł Król

MULTIMEDIA LG – IFA 2008

Nowości firmy LG zaprezentowane na targach IFA będą wkrótce dostępne w sklepach.

W tym roku prezentacja osiągnięć firmy LG na targach IFA odbywała się pod hasłem „Inteligentna technika i stylowe wzornictwo" *(Smart technology and stylish design)*. Prezentowane urządzenia wideo i audio podzielono na dwie kategorie: LG Digital Display – telewizory, projektory oraz Digital Media – urządzenia współpracujące z telewizorem, komputerowe oraz audio.



Rys. 1. Telewizory LCD LG7000 (a) i plazmowy PG7000 (b)

Sukces rynkowy telewizorów Scarlet serii 6000 sprawił, że nowatorskie rozwiązania konstrukcyjne zastosowano w telewizorach plazmowych i LCD serii 7000, które jesienią będą sprzedawane także na rynku polskim. Telewizory serii 7000 z ekranem LCD – LG7000 lub plazmowym – PG7000 (rys. 1) w porównaniu z serią 6000 mają zmienione obudowy, bardziej przypominające monitorowe.

TELEWIZORY PLAZMOWE

W modelu PG7000 estetyka idzie w parze z jakością obrazu, zastosowano najnowszy panel plazmowy o rozdzielczości obrazu Full HD (1080p) Super Bright, eliminujący odbicia i rozbłyski światła. Dodany barwnik (błękit kobaltowy) poprawia achromatyczne barwy (biel, czerń oraz odcienie szarości) oraz zapewnia naturalne odtwarzanie barw bez zamiany balansu bieli i wyraźny obraz nawet w jasnym otoczeniu. Kontrast na poziomie 1 000 000:1 powoduje, że obraz ma większą głębię czerni i zróżnicowanie nasycenia kolorów. Zwiększona 12-krotnie częstotliwość odświeżania obrazu do 600 Hz (12x50 Hz) oraz czas reakcji panelu 0,001 ms sprawiają, że obrazy z dynamicznymi scenami filmowymi, wydarzeniami sportowymi i grami są odtwarzane bez artefaktów i smużenia. System przetwarzania obrazu Dual XD Engine, optymalizuje jakość obrazu dla różnych sygnałów wideo. Telewizory plazmowe serii PG 7000 są produkowane o przekątnej ekranu 42, 50 i 60 cali.

TELEWIZORY LCD

Jedną z zalet najnowszych telewizorów LCD jest zastosowanie inteligentnego czujnika (*Inteligent Sensor*), który analizuje natężenie światła w pomieszczeniu przy użyciu algorytmu o 4096 krokach, a następnie automatycznie dostosowuje ustawienia telewizora tak, aby uzyskać optymalną jakość obrazu. Ten proces obejmuje nie tylko ustawienia, takie jak nasycenie kolorów i kontrast, ale również intensywność świecenia lampy podświetlającej. Dzięki temu można nie tylko znacznie poprawić jakość obrazu, ale

Pobór mocy telewizorów LCD dla różnych wartości natężenia oświetlenia							Warunki pomiaru
Napięcie wejściowe	Częstotliwość	Wyniki pomiaru poboru energii [Wh]					
		Tryb Clear Picture (Vivid)	Inteligentny czujnik włączony				Sygnał wideo zawierał treści nadawcze (zgodnie z normą IEC 62087.
Model 37-calowy 37LG6000-ZA							
–	–	–	596 lx	305 lx	200 lx	40 lx	Wartości w nawiasach to wartości mierzone w okresie 10 minut.
100 V	60 Hz	156,912 (26,152)	146,526 (24,421)	92,856 (15,476)	77,550 (12,925)	47,772 (7,962)	
Model 42-calowy 42LG6000-ZA							
–	–	–	598 lx	307 lx	201 lx	49 lx	Odległość między światłomierzem i telewizorem LCD wynosiła 1 m.
100 V	60 Hz	209,646 (34,941)	208,380 (34,730)	130,638 (21,773)	112,284 (18,714)	74,832 (12,472)	

również zaoszczędzić energię. Pobór mocy zmniejsza się od 64 do 69,5% przy określonych warunkach pomiarowych. Wyniki te potwierdziła między innymi Europejska firma TÜV SÜD, zajmująca się testowaniem telewizorów i wydawaniem certyfikatów. W tablicy zamieszczono wyniki pomiarów dla telewizorów 37LG6000-ZA i 42LG6000-ZA.

TECHNIKA 100 HZ

W telewizorach LG 7000 i 6000 układ TruMotion 100 Hz w połączeniu z panelem LCD Super ISP eliminują smużenie i artefakty dla szybko poruszających się obiektów. Z kolei funkcja *24p Real Cinema* umożliwia wyświetlanie filmów HD z szybkością 24 klatek na sekundę tak, jak zostały nagrane w trybie kinowym. Czas reakcji panelu wynosi 2,7 ms. Kontrast dynamiczny 50 000:1 gwarantuje głębszą czerń, jaskrawszą biel i żywsze kolory.

PODŚWIETLENIE LED W TELEWIZORZE LG90

Telewizor Scarlet LG90, zaprojektowany na rynek Ameryki Północnej, na podstawie modelu Scarlet LG7000. Podświetlającą lampę fluorescencyjną z zimną katodą zastąpiono matrycą z diod LED. Podświetlenie LED pobiera mniej energii niż lampa fluorescencyjna. Matryca podświetlania diodami LED stosowana przez LG wykorzystuje 128 grup LED. Inni producenci stosują 80 takich zestawów diod. Dzięki temu, telewizor LG umożliwia bardziej precyzyjne sterowanie obrazem i uzyskano kontrast 1 000 000:1. LEDy zastosowano także w wybranych monitorach komputerowych.

CIENKI TELEWIZOR LCD

Zmiana technologii wytwarzania ekranów LCD umożliwiła produkcję znacznie cieńszych ekranów. Model 42 LG 6100 ma jedynie 44,7 mm grubości (typowo 80 mm).

FUNKCJE TELEWIZORÓW SERII 7000

Telewizory plazmowe i LCD serii 7000 mają podobne funkcje.
W serii 7000 system dźwiękowy z niewidzialnymi głośnikami wykorzystuje całą powierzchnię ramy telewizora do emisji dźwięku. System został dopracowany przez autorytet w świecie audio, Marka Levinsona, z którym firma LG współpracuje przy projek-

towaniu systemów dźwiękowych najnowszych telewizorów.

Funkcja *Clear Voice* eliminuje zjawisko tłumienia głosu przez dźwięki z otoczenia, zarówno w przypadku programów sportowych, jak i filmów. Jest to problem pojawiający się, kiedy dźwięk przestrzenny 5.1 jest odtwarzany z dwóch głośników.

Nowością jest łącze Bluetooth, dzięki któremu zdjęcia z aparatu telefonicznego można przesłać bezprzewodowo i odtwarzać na ekranie telewizora. Z telewizorem mogą współpracować także słuchawki Bluetooth, znacznie wygodniejsze w użytkowaniu niż przewodowe. Sygnały Blutooth można przesyłać na odległość ok.10 m (rys. 2).



Rys. 2. Prezentacja możliwości łącza Bluetooth

Złącze USB umożliwia dołączenie pamięci typu pendrive i aparatów fotograficznych i przeglądanie zdjęć oraz odtwarzanie plików audio.

Cztery porty HDMI 1.3 z opcją Deep Color zapewniają wystarczającą liczbę połączeń ze źródłami HD oraz gwarantują najwyższy poziom jakości obrazu i zgodności z urządzeniami zewnętrznymi.

Wybrane modele serii 7000, oprócz tunera analogowego PAL, mają cyfrowy MPEG-4, który umożliwia odbiór programów cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T. W Polsce do 2012 r. telewizja DVB-T zastąpi analogową. Telewizory serii 7000 są oferowane o przekątnych 52, 47, 42, 37 i 32 cale.

ROZWIĄZANIA PRZYSZŁOŚCIOWE

Najbliższa przyszłość to telewizja mobilna, która już działa w niektórych krajach europejskich. Firma LG prezentowała odtwarzacz T80 z 3-calowym dotykowym ekranem (WQVGA 400x240) (rys. 3) umożliwiający odbiór telewizji naziemnej DVB Mobile TV, Obraz można oglądać pod kątem 160 stopni bez utraty jakości. Poza tym urządzenie może odtwarzać pliki WMA, WAV, OGG, AVI, zdjęcia, gry i pliki tekstowe. Sygnał telewizyjny jest przetwarzany przez układ Mobile XD Engine. T80 otrzymał nagrodę EISA Europejskiego osobistego odtwarzacza multimedialnego 2008-2009 (European Personal Media Player 2008-2009).



Rys. 3. Odtwarzacz multimedialny T80 do odbioru telewizji mobilnej

Rys. 4. Panel dotykowy do szybkiej nawigacji

Wśród rozwiązań przyszłościowych prezentowana była telewizja trójwymiarowa, do której oglądania nie są potrzebne okulary. Zaprezentowano także prototyp ekranu LCD, na którym można było oglądać trzy różne obrazy patrząc na ekran pod różnymi kątami.

Prezentowany był panel dotykowy (rys. 4), który jest pomocny w szybkiej w nawigacji. Dotykając miejsca na wyświetlanej mapie powodowało się powiększenie wybranego fragmentu.

ODTWARZACZE DVD I BLU-RAY

Do współpracy z telewizorami firma LG pokazała kilka odtwarzaczy DVD i zestawów kina domowego o wzornictwie dopasowanym do linii nowych telewizorów.



Rys. 5. Odtwarzacz Blu-ray BD 300 z funkcją *Live*

Firma LG będąca w czołówce firm promujących standard Blu-ray pokazała model BD 300 (rys. 5) z funkcją BD *Live* rozszerzająca możliwiości odtwarzacza.

Odtwarzacz BD300 obsługuje standard BD *Live* (BD-ROM Profile 2.0), który umożliwia użytkownikom połączenie z Internetem i pobranie obrazów wideo, napisów i innych danych, a także branie udziału w quizach i interaktywnych grach zespołowych.

Odtwarzacz BD300 charakteryzuje się ulepszoną jakością obrazu i dźwięku. Zastosowano w nim dekodery audio Dolby True HD i DTS-HD, odtwarza dyski Blu-ray, DVD, CD i pliki DivX , MPEG-4, JPEG, mp3 i WMA. Napęd płyty znacznie szybciej niż w odtwarzaczach konkurencyjnych marek odtwarza płyty i otwiera szufladę. System LG Simplink umożliwia użytkownikowi sterowanie wszystkimi funkcjami telewizora i odtwarzacza przy użyciu jednego pilota. Rozszerzenie pamięci jest możliwe za pomocą nośnika z łączem USB.

Dla zwolenników odtwarzaczy DVD o niekonwencjonalnych kształtach firma LG pokazała stylowy model DVD DVS450H (rys. 6), który można postawić poziomo, pionowo lub zawiesić na ścianie.



Rys. 6. Odwarzacz DVD DVS450H plików DivX-HD o różnych możliwościach instalowania

Wysuwana taca na płytę jest otwierana po naciśnięciu sensora dotykowego. Dzięki zgodności ze standardem DivX-HD przy użyciu kodera DivX, pełnometrażowy film w jakości HD mieści się na standardowym dysku DVD. Urządzenie konwertuje także standardowe filmy DVD do rozdzielczość 1080p Full HD i odtwarza płyty DVD, CD, z plikami DivX, mp3, WMA i JPEG.

KINO DOMOWE

Najnowszy system kina domowego LG HT33S 2.1 (rys. 7) dopracowany został przez Marka Levinsona, który współtworzył system dźwiękowy telewizorów Scarlet.



Rys. 7. Kino domowe LG HT33S systemu 2.1

Model HT33S charakteryzuje się małymi rozmiarami i oryginalnym wzornictwem, a także dźwiękiem wysokiej jakości realizowanym przy użyciu techniki *Virtual Sound Matrix* (VSM), która tworzy za pomocą dwóch głośników i subwoofera przestrzenne efekty dźwiękowe porównywalne z systemami kina domowego 5.1. Przewidziano oddzielne złącze dla popularnego odtwarzacza IPod. Użytkownicy systemu HT33S mogą też z łatwością przekształcać muzykę z CD audio w pliki mp3 i zapisywać je w pamięci dołączonej do złącza USB. Model HT33S ma możliwość skalowania formatu DVD do HD 1080p.

Korespondencja własna ■

Jerzy Justat

ODBIORNIKI SATELITARNE PŁATNYCH PLATFORM CYFROWYCH

Oferta programowa płatnych platform cyfrowych jest najbardziej zróżnicowana i atrakcyjna. Dostępność telewizji wysokiej rozdzielczości i rozwój dodatkowych usług dostarczanych przez satelitę i Internet zwiększają popularność telewizji satelitarnej.

Wybór platformy cyfrowej i odpowiedniego odbiornika satelitarnego nie jest zadaniem łatwym. Oprócz porównania ofert pakietów kanałów RTV, warto zapoznać się parametrami technicznymi i funkcjami odbiorników satelitarnych, aby wybrać najlepszy do posiadanego sprzętu wideo.

Zestawy satelitarne

Kodowane kanały płatnych platform cyfrowych są nadawane przez satelitę HotBird 13° E, a dodatkowo można odbierać wybrane, niekodowane z tego samego satelity i z Astry 19° E. Lista kanałów kodowanych i niekodowanych jest ustalana przez nadawcę i zapisana w pamięci odbiornika, można się z nią zapoznać wcześniej, pobierając pliki ze stron www nadawców. Cyfrowy Polsat koduje kanały w systemie Nagravision 2 i 3, Cyfra+ w CryptoWorks, a telewizja *n* w Conax. Do dekodowania są wykorzystywane karty montowane w szczelinie czytnika odbiornika satelitarnego.

Do odbioru kanałów z jednego satelity HotBird za pomocą odbiornika bez twardego dysku wystarcza antena i jeden konwerter. Bardziej skomplikowana jest instalacja, gdy odbiornik ma twardy dysk i realizowana jest usługa VOD. Do odbioru programów z jednego satelity HotBird jest wymagana antena i konwerter typu *twin* dostarczający do wejść ANT1 i ANT2 sygnały umożliwiające odbiór kanałów, nagrywanie, wymianę danych EPG i dostarczanie filmów do usługi VOD.

Do odbioru z dwóch satelitów jest wymagana antena i konwerter typu *monoblok* łączący we wspólnej obudowie dwa konwertery i przełącznik DiSEqC lub dwa oddzielne konwertery, w tym jeden *twin*, połączone w układzie zeza i przełącznik DiSEqC.

Do oglądania programów HD z dwóch satelitów jest zalecana większa antena, 80÷90 cm. Taka antena zapewni także odbiór w czasie deszczu lub opadów śniegu. Wybór anteny jest szczególnie ważny w przypadku zastosowania konwerterów typu *monoblok*, gdzie konwertery do odbioru sygnałów z satelitów HotBird i Astra są połączone i nie ma możliwości ich niezależnego ustawienia. Zalecane jest takie ustawienie anteny, aby konwerter odbierający sygnał z satelity HotBird znajdował się w głównym ognisku.

Chcąc uniknąć problemu dobierania anteny i konwertera można kupić firmowy zestaw antenowy. Platformy oferują zestawy antenowe do odbioru kanałów z jednego satelity. Cyfrowy Polsat sprzedaje 70 cm anteny, do odbioru programów SD i 80 cm do HD z konwerterami *single* Inverto lub Golden Interstar. Cyfra+ oferuje konwerter *twin* i antenę 80 cm do odbiornika np. Philips HD PVR, a do odbioru kanałów SD 60 cm antenę firmy TeleSystem TF60 z konwerterem Sharp BS1RSEL100A. Telewizja *n* ma dwa zestawy antenowe, w tym do nbox HDTV recordera antenę 80 cm z konwerterem *twin* lub *quad* firmy Triax (rys.1).

Dla tych, którzy chcą odbierać programy niekodowane z większej liczby satelitów polecane są odbiorniki z możliwością sterowania kilkoma konwerterami za pomocą sygnału DiSEqC, z menu umożliwiającym wybór satelity z listy lub dodanie nowego satelity (np. Echostar DVR 747) oraz z możliwością zmiany parametrów transpondera. Zestaw antenowy wymaga wtedy obrotnicy do zmiany jej położenia lub trzeba stosować zestaw antenowy z kilkoma konwerterami.

Więcej infotmacji na temat różnych konfiguracji zestawów antena – konwerter podano w ReAV nr 3, 5 i 8/2008.

Zazwyczaj w odbiorniku jest jedno wejście anteny satelitarnej, ale są też odbiorniki z gniazdem wyjściowym tzw. przelotką, które przepuszczają sygnał do drugiego odbiornika, np. w innym pokoju. Niestety pierwszy odbiornik musi być w stanie czuwania. Takie rozwiązanie obniża koszt instalacji, nie jest potrzebny drugi konwerter i kabel koncentryczny.

W odbiornikach Cyfry+ DSR6201HD i Philips PVR HD są dodatkowe wejścia i wyjścia antenowe do wbudowanego tunera telewizji naziemnej DVB-T. To dobry sposób, aby w przyszłości odbierać np. kanał Polsatu, którego nie ma w ofercie Cyfry+, a jest nadawany w sygnale testowym w Warszawie. Wejścia sygnału telewizji naziemnej analogowej są w odbiornikach DSB, DSX 6010. Wbudowany modulator umożliwia przesłanie sygnału TV naziemnej i satelitarnej (np. kanał 53) do wejścia antenowego telewizora.



Rys.1. Anteny zalecane przez platformy cyfrowe

Współpraca z urządzeniami zewnętrznymi

Warto sprawdzić, jakie są gniazda w telewizorze i odbiorniku satelitarnym, aby zapewnić najlepszą jakość obrazu. W prostych odbiornikach jest tylko złacze scart, w niektórych dodano wideo (cinch). Należy sprawdzić czy w złączu scart jest dostępny sygnał S-Video lub RGB zapewniający

Odbiorniki satelitarne płatnych platform cyfrowych

	Odbiorniki satelitarne SD											Odbiorniki satelitarne HD				
Platforma	Cyfrowy Polsat	Cyfrowy Polsat	Cyfrowy Polsat	Cyfrowy Polsat	Cyfra+	Cyfra+	Cyfra+	Cyfra+	Cyfra+	Cyfra+	Cyfrowy Polsat	Cyfra+	Cyfra+	Cyfrowy Polsat	Telewizja n	Telewizja n
Firma	Echostar	Samsung	Echostar	Cyfrowy Polsat	Strong	Philips	Thomson	Pioneer	Philips	Philips	Echostar	Philips	Philips	Samsung	ADB	ADB
Model	DSB 717	DSB-S305G	DSB 616	MINI	SRT6860	DSR3201	Thomson	Mediasat	DSB	DSX 6010	DVR 747	DSR6201	PVR HD	DSB-H370G	nbox HDTV	nbox HDTV rec.
Dostęp warunkowy	Nagravision	Nagravision	Nagravision	Nagravision	CryptoWorks	CryptoWorks	CryptoWorks	CryptoWorks	CryptoWorks	CryptoWorks	Nagravision	CryptoWorks	CryptoWorks	Nagravision	Conax	Conax
Satelity	100*	37	100*	bd	64	Hot Bird 13E, Astra 19E	Hot Bird 13E, Astra 19E	Hot Bird 13E, Astra 19E	Hot Bird 13E, Astra 19E	Hot Bird 13E, Astra 19E	100*	Hot Bird 13E, Astra 19E	Hot Bird 13E, Astra 19E	100*	Hot Bird 13E, Astra 19E	Hot Bird 13E, Astra 19E
Twardy dysk [GB]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160 GB	-	250	-	-	250
HD/SD {h]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-/140	-	20/50	-	-	bd
Standard obrazu	576i	576i	576i	576i	576i	576i	576i	576i	576i	576i	576i	1080i	1080i	1080i	1080i	1080i
Wyświetlacz	4 LED	-	4 LED	-	4 LED	LED	4 LED	4 LED	4 LED	4 LED	4 LED	4 LED	4 LED	4 LED	4 LED	alfanumeryczny
Pamięć	4500	4000	4500	4000	4000	bd	bd	bd	bd	bd	4500	bd	bd	bd	bd	bd
EPG	+	+	+	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aktualizacja oprogr.	+	OTA	OTA	OTA	OTA	OTA	bd	bd	OTA	bd	OTA	bd	bd	OTA	+	+
Teletekst	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16:9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Timer liczba zdarzeń	-	15	-	-	+	8	8	8	bd	bd	+	16	16	15	-	+
Time Shift	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+
Standard Video	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2/4	MPEG-2/4	MPEG-2/4	MPEG-2/4	MPEG-2/4
LNB 13/18V, 0/22kHz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
DiSEqC	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	-	-	-	-	-	1.2	1.0	1.0	1.0	+	+
Dźwięk	Dolby Digital	MPEG-1	MPEG-1	MPEG-1	AC3	MPEG-2	MPEG I/II	MPEG I/II	MPEG I/II	MPEG I/II	Dolby Digital	Dolby Digital	Dolby Digital	Dolby Digital	Dolby Digital	Dolby Digital
Masa [kg]	1.3	1.056	1.3	0.45	1.2	1.5	1.4	2.4	bd	bd	1.3	1.9	2.8	1.2	bd	bd
Wymiary [cm]	28x20x4	27x20x4	28x20x4	19,5x13x3	36x21x4,05	26x23x6	260x175x50	38x25,5x7	38x26,5x7,1	38x26,5x7,1	28x20x4	36x20x5,5	36x20x5,5	27x20x4	32x22,5x4,8	32x22,5x4,8
We/wy sat. F	+/+	+/-	+/+	+/-	+/+	+/-	+/-	+/+	+/-	+/-	+/-	+/-	2/-	+/-	+/-	2/-
Antena naziemna	-	-	-	-	-	-	-	-	we/wy	we/wy	-	we/wy	we/wy	-	-	-
SCART	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
AV	2xcinch	2xcinch	2xcinch	3xcinch	3xcinch	2xcinch	2xcinch	2xcinch	2xcinch	3xcinch	2xcinch	2xcinch	2xcinch	+	2xcinch	2xcinch
Wy optyczne/konc.	+/-	+/-	-	+/-	-/+	-/+	-	-	-	-	-/+	-/+	-/+	+/-	+/-	+/-
HDMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Komponent	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+
USB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	2.0	-	+	+
Ethernet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+
RS323	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Uwagi				zasil. 12/230 V				port równoległy	tv naziemna	tv naziemna	24 filmy na dysku	DVB-T	DVB-T		zasil. 12/230 V	zasil.12/230 V

576i -standard obrazu SDTV o rozdzielczości 576x720 pkt (4:3) z przeplotem * w przygotowaniu OTA- Aktualizacja oprogramowania przez satelitę 100*- dane Cyfrowego Polsatu. 2xcinch-fonia stereo

obraz lepszej jakości niż wideo. Do odbioru programów HD jest wymagane łącze HDMI lub komponentowe. W odbiornik nbox HDTV recorder, jeśli wybierze się sygnał HDMI to jest wyłączony sygnał na złączu scart.
Sygnał fonii można doprowadzić do zestawu audio. W tańszych odbiornikach jest to sygnał analogowy stereofoniczny (wyjście 2xcinch), a w droższych wielokanałowy Dolby Digial (SPDIF – wyjście koncentryczne lub optyczne).

Nagrywanie kanałów TV

Z odbiorników satelitarnych SD bez twardego dysku można nagrywać sygnał wideo na magnetowid lub nagrywarkę DVD. Nagrywanie może być natychmiastowe lub zaprogramowane z wyprzedzeniem czasowym za pomocą timera. Programuje się datę, czas nagrania, numer kanału oraz powtarzanie nagrywania. Trzeba także zaprogramować timer w magnetowidzie. W czasie nagrywania nie można oglądać innego kanału.
Znacznie większe możliwości daje nagrywanie na twardy dysk, ale ma to swoje zalety i wady. Wadą jest to, że nagrań nie można kopiować na inny nośnik, kasetę czy płytę DVD. Na twardym dysku zmieści się 50 godzin programów SD lub 20 godzin HD. Zaletą jest funkcja *Time Shift*, która umożliwia oglądanie zanim zakończy się nagrywanie, zatrzymanie chwilowe (Pauza) i późniejsze odtwarzanie od tego miejsca. Znacznie wygodniejsze jest programowanie nagrywania za pomocą EPG. Wystarczy zaznaczyć na liście program, a zostanie umieszczony na liście. O najnowszych sposobach programowania nbox HDTV recordera przez Internet lub telefon komórkowy piszemy w artykule na str. 32.

Wyświetlacz

Do sprawdzenia wykonywanych poleceń wykorzystywany jest wyświetlacz. W prostych odbiornikach nie jest stosowany, a efekt wykonywanych poleceń widać jedynie na ekranie telewizora. Na wyświetlaczach, składających się z czterech 7-segmentowych wyświetlaczy LED, są wyświetlane numery kanałów i proste komunikaty. Przy bardzo dużej liczbie kanałów trudno zapamiętać numer, a więc trzeba korzystać z listy kanałów. Najwięcej informacji, pełną nazwę kanału i poleceń uzyskuje się na wyświetlaczu alfanumerycznym.
Warto sprawdzić, jakie przyciski funkcyjne znajdują się na płycie czołowej. Jest to istotne, gdy w pilocie rozładują się baterie, a nie mamy zapasowych. Najczęściej

na płycie czołowej jest możliwość zmiany kanałów i wejście do menu, pomocne są przyciski do poruszania się po menu.

Obsługa VOD

Twardy dysk umożliwia realizację usługi VOD, którą wprowadziła Cyfra+ i platforma *n*. Na twardym dysku są zapisywane filmy, które można oglądać po wykupieniu określonego pakietu lub płacąc za konkretny film (platforma *n*). Cyfra+ oferuje filmy z kolekcji HBO Digital, a telewizja *n* nScreen, Picture Box i Premiery VOD. Cyfrowy Polsat umieszcza na twardym dysku (Echostar DVR 747) pakiet 24 filmów, bez możliwości ich aktualizacji.

Dodatkowe usługi

Szereg dodatkowych usług realizują nboxy po dołączeniu do Internetu. Można skorzystać z serwisów nPortalu: TVN24.pl, Onet.pl Sport, Onet.pl Foto, Onet.pl Pogoda, Onet.pl Seriale, Plejada i Strefa abonenta. Cyfra+ ma dwa serwisy Info+Extra i +Gry. Cyfrowy Polsat ma serwisy: Dla Abonentów, Portal ITV i Pogoda (tylko na dekoderze Samsung) nadawane satelitarnie. Nowością jest uruchomienie Rodzinnej Telefonii Komórkowej przez Cyfrowy Polsat. Abonenci usługi telewizyjnej, posiadający telefon na kartę mogą oglądać dodatkowe pakiety po niższej cenie.



Rys. 2. Moduł CAM i karta Cyfry+ oraz moduł CAM z kartą dekodującą Cyfrowego Polsatu

Dla tych, którzy nie chcą skorzystać z odbiorników platform, oferowane są przez Cyfrę+ i Cyfrowy Polsat karty abonenckie (+) i moduły CAM, które mogą dekodować płatne kanały, w tym także HD po zainstalowaniu w odbiorniku satelitarnym z gniazdem CI innej firmy (rys. 2).

Duża konkurencja między platformami sprawia, że warto śledzić akcje promocyjne, które są najbardziej atrakcyjne w ostatnich trzech miesiącach roku. Należy dokładnie sprawdzić, jakie będzie się ponosić koszty użytkowania, gdy wygasną czasowe promocje na wybrane pakiety programowe, aby uniknąć niemiłego rozczarowania, gdy opłaty znacznie wzrosną. Zamiar uruchomienia platformy cyfrowej ogłosiła Telewizja Polska. Programy będą nadawane z satelity Astra. Start nowej platformy jestprzewidywany na koniec 2009 r. Czwarty gracz na rynku spowodowałby jeszcze większą walkę konkurencyjną i obniżenie cen. W tablicy zamieszczono wybrane parametry i funkcje odbiorników satelitarnych płatnych platform cyfrowych. *(km)* ■

RODZINNA TELEFONIA KOMÓRKOWA CYFROWEGO POLSATU



We wrześniu br. Cyfrowy Polsat uruchomił Rodzinną Telefonię Komórkową, której abonament za usługi może być kształtowany na różne sposoby. Klient samodzielnie ustala wysokość abonamentu, czas trwania umowy, modeli, cenę telefonu, oraz liczbę minut dostępnych w abonamencie. Wysokość miesięcznej opłaty abonamentowej może się mieścić w zakresie od 10 do 55 zł. Od niej zależy także minimalny okres, na jaki podpisze umowę – 12, 24 lub 30 miesięcy. Na podstawie wybranych parametrów system automatycznie wylicza liczbę minut dostępnych w abonamencie. Klient wybiera sam model telefonu lub całkiem z niego rezygnuje. Obecnie w ofercie jest pięć modeli telefonów: Sony Ericsson K530i, Samsung SGH-J700, Sagem my 511x, Samsung SGH-B300 i Samsung M600.

W ramach abonamentu telefonicznego, klient otrzymuje określoną liczbę minut do wykorzystania na połączenia do wszystkich sieci komórkowych, wymiennych na SMS w stosunku 1:3.

Wiedząc, jak ważny jest stały kontakt z rodziną i przyjaciółmi, Cyfrowy Polsat proponuje szereg dodatkowych promocji obniżających koszty rozmów:

- "33 godziny dla Rodziny" – rozmowy między członkami grupy (5 numerów) są tańsze – kosztują 21 gr/min, aż do wykorzystania limitu ponad 33 godzin miesięcznie!
- "Zadzwoń do mnie" to możliwość zadzwonienia do innego użytkownika sieci na jego koszt, w dowolnej chwili. Koszt odebranego połączenia tj. 59 gr/min.
- "Taniej w Rodzinie" to promocja pozwalająca rozmawiać z wieloma numerami w sieci Cyfrowego Polsatu oraz stacjonarnymi za połowę ceny. Usługa obowiązuje po wykorzystaniu minut z abonamentu i wykupionych pakietów.
- "Twoje numery" to możliwość wyboru 5 numerów w sieci Cyfrowego Polsatu i wszystkich sieciach stacjonarnych, koszt rozmowy 25 gr/min.
- "Abonament pod kontrolą" jest opcją, która pozwala ustalić pułap cenowy (75, 100, 150 zł), po którego przekroczeniu zablokowane zostaną połączenia wychodzące.

Użytkownicy, którzy mają wielu znajomych w różnych sieciach i dużo rozmawiają oraz esemesują, mogą skorzystać z gotowych promocyjnych pakietów minut i SMS-ów.

Korzystanie z dwóch usług Cyfrowego Polsatu już dzisiaj daje użytkownikowi dodatkowe korzyści. Abonenci usługi telewizyjnej Cyfrowego Polsatu posiadający telefon na kartę w Rodzinnej Telefonii Komórkowej mogą oglądać dodatkowe pakiety telewizyjne w niższych cenach. Cyfrowy Polsat oferuje możliwość zmiany na 30 dni posiadanego pakietu telewizyjnego na wyższy przy dopłacie kwoty stanowiącej 50 proc. różnicy między ich cenami. Użytkownik musi tylko doładować kartę telefoniczną za minimum 50 zł, a następnie w ciągu 30 dni wysłać z niej SMS aktywujący ofertę.

W przyszłości operator planuje uruchomić kolejne możliwości funkcjonalne wynikające z integracji usług telewizyjnych z usługami telefonii komórkowej, np. płatności mobilne za usługi telewizyjne, możliwość zamawiania usług telewizyjnych przez SMS, jedna faktura za dwie usługi.

Cyfrowy Polsat jako infrastrukturalny operator wirtualnej sieci telefonii komórkowej świadczy usługi w oparciu o zbudowaną we własnym zakresie sieć telekomunikacyjną oraz o sieć radiową Polskiej Telefonii Cyfrowej, operatora sieci Era.

Pełną ofertę Rodzinej Telefonii Komórkowej można znaleźć na www.cyfrowypolsat.pl.

(km)

ODBIORNIKI SATELITARNE Z KARTĄ SIM

Firma TechniSat rozwija produkcję niewielkich i lekkich odbiorników satelitarnych z kartą dekodującą SIM.

W ofercie firmy TechniSat są już trzy odbiorniki satelitarne z czytnikiem kart SIM z systemami dekodowania Conax i Cryptoworks, DigitSim S2X, Digit S2 i Digitavio S1 CX pod marką Digitalbox.



Rys. 1. Karta dekodująca SIM firmy TechniSat

Zaletami karty SIM (rys.1) są znacznie mniejsze wymiary niż tradycyjnej karty dekodującej i większa odporność na uszkodzenia mechaniczne, np. złamanie czy zginianie. Niewielkie wymiary czytnika karty umożliwiły znaczne zmniejszenie wymiarów odbiornika. Odbiorniki są przeznaczone przede wszystkim do odbioru niekodowanych kanałów satelitarnych, telewizyjnych i radiowych nadawanych w standardzie DVB-S (MPEG-2), w formacie obrazu 4:3 lub 16:9 o standardowej rozdzielczości np. z satelitów Astra i HotBird. Odbierają także sygnał telegazety (Super TechniText, pamięć 1000 stron). Oferta kanałów dekodowanych za pomocą karty SIM jest bardzo skromna. Firma TechniSat umożliwia dostęp do kanałów programów muzycznych TechniSat radio Bouquet i MTV. Można także kupić kartę SIM do dekodowania 5 programów, kanału erotycznego RedLight TV.

Najmniejszy odbiornik satelitarny DigitSIM S2 ma wymiary 16x11x3 cm i jedno złącze audio-wideo scart do współpracy z telewizorem oraz wejście IF anteny satelitarnej. Może być zasilany napięciem z sieci 230 V lub napięciem stałym 12 V z gniazda zapalniczki samochodowej, więc nadaje się do odbioru telewizji na kempingu, w przyczepach campingowych z instalacją 12 V. W zestawie jest przewód z wtyczką do zapalniczki. Na obudowie nie ma żadnych przycisków, jest obsługiwany tylko pilotem. O stanie pracy odbiornika informują dwie diody LED czerwona (wyłączony) i zielona (praca). Więcej na temat odbiornika satelitarnego DigitSIM S2 można przeczytać w numerze ReAV nr 7/2008.



Rys. 2. Odbiornik satelitarny DigitSIM S2

Dwa pozostałe odbiorniki, Digitavio S1 CX (205x130x38 mm) i DigitS2 (210x130x38 mm) są nieznacznie większe, mają lepsze wypcsażenie i są zasilane napięciem 230 V (rys.3). Z powodzeniem mogą być użytkowane w domu lub w domku letniskowym na działce. W porównaniu do modelu Digit SIM S2 mają wyświetlacz z 4 LED informujący o numerze kanału i wyświetlający proste komunikaty, dwa przyciski do zamiany kanałów oraz włącznik zasilania na obudowie. Dodatkowe gniazdo scart umożliwia dołączenie magnetowidu lub nagrywarki DVD. Odbiorniki satelitarne można dołączyć do wieży audio lub zestawu kina domowego wykorzystując gniazda cinch fonii stereo lub optyczne Dolby Digital (AC3). Przewidziano gniazdo serwisowe miniDIN (interfejs szeregowy RS232).

Funkcje opisywanych odbiorników satelitarnych są podobne. Uruchamianie odbiornika, dzięki asystentowi instalacji jest szybkie i proste. Wybiera się satelitę z listy i rodzaj konwertera. Wyszukiwanie kanałów danego satelity może odbywać się automatycznie, lub ręcznie przez wprowadzenie parametrów transpondera. Poziom sygnału z anteny kontroluje się za pomocą wskaźnika wyświetlanego na ekranie telewizora. Przy bardziej skomplikowanych instalacjach antenowych do odbioru kilku satelitów stosuje się sygnały DiSEqC 1.0/1.2 sterujące przełączaniem konwerterów.

Przewodnik po programach z wyprzedzeniem siedmiodniowym w wersji niemieckiej nazywany SFI (SiehFern INFO) ułatwia uzyskanie informacji o programach RTV.

Wstępnie jest zaprogramowanych ok. 20 satelitów, pojemność pamięci kanałów RTV, to 4000 (Digit S2 i DigitSIM S2), 5000 (Digitavio S1 CX).

Duża liczba dostępnych kanałów sprawia, że należy je posortować alfabetycznie lub według dostawców i wybrać ulubione, umieszczając na oddzielnych listach dla poszczególnych domowników. Listy kanałów są dzielone na radiowe i telewizyjne. Timer w odbiornikach Digitavio S1 CX i Digit S2 umożliwia programowanie z wyprzedzeniem czasowym 30 nagrań w roku, na magnetowid lub nagrywarkę HDD, DVD.

Odbiornik satelitarny może aktualizować listy kanałów z satelity Astra w systemie ISIPRO (system firmy TechniSat), uwalniając użytkownika od śledzenia, czy pojawiły się nowe kanały telewizyjne. Oprogramowanie jest aktualizowane przez satelitę (system-Technimatic) lub przez złącze RS232. ■

Jerzy Justat



Rys. 3. Odbiorniki satelitarne Digitavio S1 CX (a) i Digit S2 (b)

NOWE MOŻLIWOŚCI ODBIORNIKÓW NBOX HDTV

Na wrześniowej konferencji telewizji nowej generacji *n* zaprezentowano nowe usługi, rozwiązania techniczne i kanały telewizyjne.

Dzięki aktualizacji oprogramowania odbiorników satelitarnych nbox HDTV i zmianach na stronie www.n.pl i w nPortalu, klienci telewizji nowej generacji *n* uzyskają możliwość dostępu do nowych usług i funkcji.

Programowanie nagrywania przez Internet i telefon komórkowy

Dotychczas nagrywanie programów TV na twardy dysk było możliwe za pomocą funkcji EPG obsługiwanej pilotem. Jedną z nowych usług jest możliwość zdalnego nagrywania filmów i programów przez Internet lub telefon komórkowy, a więc z dowolnego miejsca. Do tego celu wystarczy komputer z dostępem do Internetu, bądź telefon komórkowy z przeglądarką stron internetowych. Ustawianie nagrywania jest możliwe przez specjalnie przygotowany interaktywny program telewizyjny „program TV" (rys.1) na stronie www.n.pl. Będzie to pierwsza w Polsce ramówka w pełni kontrolowana przez użytkownika. Dzięki niej użytkownik ma możliwość nie tylko wybrania pozycji programowej do nagrania, ale i przeglądania programów poszczególnych kanałów z tygodniowym wyprzedzeniem. Można także ustawić własną kolejność kanałów TV. Zaawansowana wyszukiwarka ułatwi znajdywanie szczegółowych informacji o pozycjach godnych polecenia, takich jak opisy, zdjęcia czy materiały wideo.

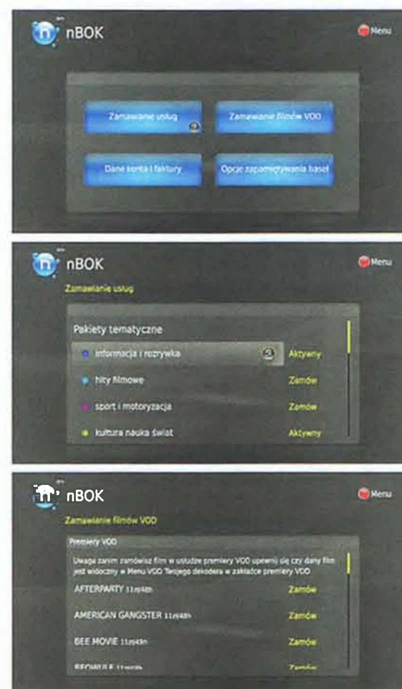
W celu zaprogramowania nagrywania należy zalogować się na stronie podając numer umowy lub numer dekodera oraz hasło cyfrowe. Użytkownik może kasować zbędne nagrania, aby zapewnić odpowiednią pojemność dysku do nagrywania oraz zdecydować, który z dwóch programów nadawanych w tym samym czasie będzie nagrywany. Wszystkie zmiany dokonane poprzez stronę internetową będzie można sprawdzić w nboxie na liście nagrań.

Dodatkowo, za pomocą pilota ustawia się cykliczne nagrywanie ulubionych programów, np. w każdy poniedziałek o 21:30 lub w każdy dzień powszedni o godz. 16:30 albo każdego drugiego dnia miesiąca.

Kolejną nowością będzie możliwość odbioru korespondencji e-mail na ekranie telewizora. W czasie oglądania pojawi się ikona informująca, że w skrzynce jest nowy e-mail.

Internetowe biuro obsługi klienta na ekranie telewizora

Dotychczas kontakt z biurem klienta był telefoniczny lub poprzez stronę internetową www.n.pl. Oczekiwanie na połączenie wydłużało czas uzyskania potrzebnej informacji. Znacznie szybszym i bezpłatnym jest kontakt przez stronę internetową. Najnowszą możliwością jest wykorzystanie nPortalu. Aby uzyskać dostęp do nBOK (Biuro obsługi klienta), należy dołączyć dekoder nbox HDTV do Internetu i zalogować się na nPortalu przy użyciu hasła z umowy. Na ekranie telewizora będzie można sprawdzić stan swoich płatności, numer konta, na które powinny wpłynąć pieniądze za usługi. Tą drogą, za pomocą pilota będzie możliwe również zamawianie nowych pakietów i filmów w usłudze VOD (rys. 2).



Rys. 2. Widok ekranów usług nBOK do zamawiania pakietów tematycznych i filmów VOD

Materiały wideo w nPortalu

Nowe oprogramowanie to również możliwość oglądania, w miejsce slajdów materiałów wideo w internetowych serwisach dostępnych w nPortalu (rys. 3), takich jak np. Wiadomości TVN24 oraz powiadomienie o nadchodzącej poczcie. Jednocześnie, zaraz po zalogowaniu się w nPortalu, na ekranie telewizora widoczna będzie prognoza pogody dla danego miasta w oparciu o geolokalizację adresu IP oraz skróty newsów z poszczególnych serwisów, co ułatwi szybkie dotarcie do najbardziej interesujących informacji.



Rys. 3. Strona tytułowa nPortalu

Funkcje obsługi

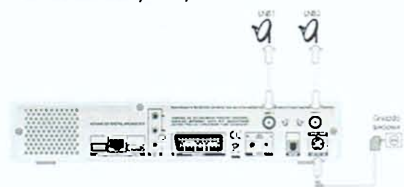
Nowa wersja oprogramowania umożliwiła kolejne zmiany w funkcjonowaniu nbox recordera. Do menu Ustawienia przenie-





Rys.1. Widok stron "polecamy" z podglądem materiału wideo i program TV z wyszukiwarką programów na stronie www.n.pl

sione Aktualizację odbiornika, dzięki której sprawdza się nowe oprogramowanie. W menu Antena będzie można wyłączyć wejście ANT2, aby odbiornik mógł pracować na jednym kablu (rys. 4). W tym celu korzysta się z żółtego przycisku pilota. Wyłączenie we jścia ANT2 uniemożliwia oglądanie innego kanału niż nagrywanego oraz utrudnia pobieranie filmów (VOD). Wprowadzono też funkcję Reset do przywrócenia fabrycznych nastaw.



Rys. 4. Schemat współpracy nbox HDTV rekordera z jednym lub dwoma konwerterami

Dodano możliwość regulacji natężenia fonii pilotem nboxa, gdy telewizor jest połączony z odbiornikiem łączem HDMI. Poprzednio regulacja fonii była możliwa tylko pilotem od telewizora, a więc trzeba było korzystać z dwóch pilotów, co było niewygodne.
Dodatkowo można ustawić na stałe format obrazu dla danego kanału, np. kanały informacyjne można oglądać w formacie 4:3, a filmowe w 16:9.

Nowe kanały telewizyjne

Platforma *n* wprowadziła nowe kanały dla dzieci: Filmbox Family, JimJam, Disney Channel i Nickelodeon i dwa HD. MTVN HD to pierwszy europejski kanał muzyczny High Definition przeznaczony dla miłośników muzyki, dołączony do pakietu „Style, moda, muzyka". Wszystkie programy będą nadawane w formacie HD 1080i z dźwiękiem Dolby Surround 5.1.
W czasie Igrzysk Olimpijskich Pekin 2008 rozpoczął nadawanie kanał TVP HD.
Po igrzyskach, TVP HD stał się kanałem ogólnotematycznym. Aktualnie, oprócz sportu, widzowie znajdą na nim filmy i najbardziej popularne polskie seriale oraz najlepsze produkcje światowego kina w jakości HD. W wysokiej rozdzielczości rozpoczęto



Rys. 5. Kanały TV HD dostępne w ofercie platformy *n*

również produkcje programów o tematyce historycznej. Telewizja Polska oprócz wydarzeń sportowych planuje realizację widowisk kulturalnych i rozrywkowych z wykorzystaniem dźwięku w standardzie 5.1.
Platforma *n* ma już w swojej ofercie 9 kanałów HD (rys. 5).
Rozszerzona zostanie oferta kolekcji nScreen w usłudze VOD. Pojawią się kolejne odcinki seriali Desperate Housewives V, Californication II, Dexter III, Heroes III HD, Pushing Daisies II, czy Prison Break III i Lost Zagubieni V HD. ■

Jerzy Justat

NAJMNIEJSZY TELEWIZOR PLAZMOWY FIRMY DAEWOO

Ostatnio pojawiły się na rynku telewizory plazmowe o przekątnej 32 cale, jednym z nich jest DPP-32 F1 firmy Daewoo.

Telewizor (rys.1) jest przeznaczony do odbioru sygnałów telewizyjnych SD o rozdzielczości 576 linii, w tym standardu PAL, który nadal jest dominującym w większości analogowych telewizji kablowych i naziemnej. Rozdzielczość panelu plazmowego wynosi 852x480 pkt. Ekran nie ma warstwy antyodblaskowej, a więc odbijają się w nim przedmioty znajdujące się przed ekranem np. lampy, co w jaśniejszym pokoju zmniejsza komfort oglądania. Zaletą ekranu plazmowego jest możliwość oglądania obrazu pod dużym kątem bez utraty jego jakości.

Złącza

Złącza rozmieszczono z tyłu i z boku obudowy (rys. 2). Z boku są gniazda wejściowe do



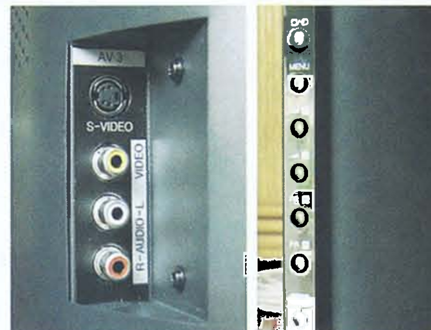
Rys. 1. Telewizor plazmowy Daewoo DPP-32F1

dołączenia sygnałów analogowych S-Video i audio wideo cinch, a z tyłu 2x scart, komponent, D-sub, HDMI i optyczne audio. Łączem HDMI można doprowadzić do telewizora sygnały większej rozdzielczości 720p, 1080i, 1080p, lecz układ skalujący będzie zmniejszał rozdzielczość do wartości nominalnej panelu plazmowego.

Układy poprawy jakości obrazu

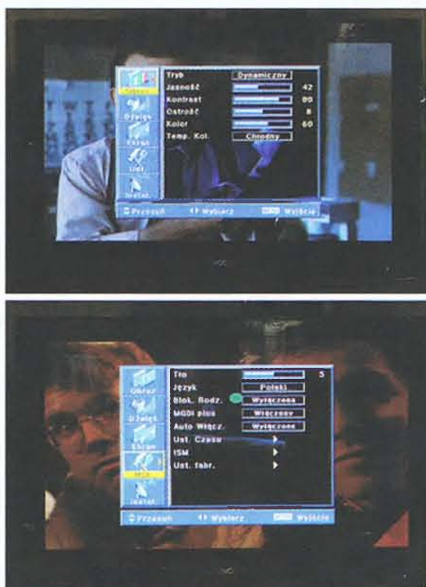
MGDI Plus (*Meta Genuine Digital Image*) jest systemem poprawy jakości obrazu (rys. 3) opracowanym przez inżynierów Daewoo. System powoduje zwiększenie kontrastu w ciemnych i jasnych obszarach obrazu, poprawę nasycenia kolorów i zwiększenie redukcji szumów. Nie przetwarza sygnałów wideo w trybie PC i z łącza HDMI. Jego działanie można sprawdzić przez porównanie





Rys. 2. Złącza i podstawowe przyciski do obsługi telewizora

obrazów sygnałów wideo przetworzonych i nieprzetworzonych przez układ (możliwość włączania pilotem). Podstawowe regulacje obrazu dotyczą jasności, kontrastu, ostrości, koloru, temperatury kolorów i redukcji szumu. Można skorzystać z nastawień fabrycznych obrazu Normalny, Dynamiczny, Kinowy, Użytkownika.



Rys. 3. Menu do regulacji podstawowych parametrów obrazu i wyboru funkcji MGDI

Funkcja PIP i PAP

Telewizor ma funkcję PIP (rys. 4), która powoduje wyświetlanie mniejszego obrazu wewnątrz większego lub obok siebie (PAP). Mniejszy obraz można umieścić w dowolnym rogu, a obrazy zamieniać miejscami. W mniejszym oknie ustawia się stopień przezroczystości okna. Źródłem dodatkowego obrazu może być sygnał wideo dołączony do dowolnego wejścia.



Rys. 4. Okna funkcji PIP i PAP

DANE TECHNICZNE	
Standard	PAL, SECAM
Przekątna ekranu	32 cale
Format ekranu	16:9
Rozdzielczość matrycy	852x480 pkt
Wielkość piksela	831x480 μm
Moc wyjściowa	2x10 W
Wejścia	
HDMI	1
PC	D-sub
Audio PC	PC audio jack
Video	1xcinch
Audio	2xcinch
Scart	2
S-Video	1
Wymiary	825x561x87,8 mm

Dźwięk

Telewizor ma dźwięk stereofoniczny z systemem BBE i M.Voice. Ustawienia fabryczne uwzględniają charakterystyki: Normalny, Film, Muzyka, Mowa, Własny. W trybie Efekt jest odbierane wrażenie poszerzonej stereofonii. Włączenie trybu BBE poprawia jakość dźwięku, a M. Voice, czystość mowy. Jest też regulacja automatycznego poziomu głośności. W trybie Własny można skorzystać z korektora.

Zabezpieczenia przed wypalaniem ekranu

Funkcja ISM (*Image Sticking Minimisation*) zabezpiecza ekran plazmowy przed zjawiskiem wypalania ekranu (rys. 5). Obraz może być nieznacznie przesuwany w górę w dół, w lewo i prawo co 15 s, w celu minimalizowania niekorzystnego zjawiska. Jeżeli zatrzymany obraz lub stałe tło jest wyświetlane przez dłuższy czas, można wybrać funkcję obniżającą poziom jasności obrazu. Trzecim sposobem jest tworzenie negatywowego obrazu z oryginalnego tzw. „Odwracanie kolorów".



Rys. 5. Menu do ustawiania funkcji ISM minimalizujących efekt wypalania obrazu

Problem wypalania ekranu plazmowego praktycznie nie występuje przy oglądaniu obrazu telewizyjnego. Szybkość zmian obrazów powoduje, że piksele nie będą pozostawały stale włączone i luminofor nie zostanie trwale wypalony.
Problem może występować jedynie przy pracy z komputerem lub przy wyświetlaniu zdjęć np. z płyty CD lub DVD, gdzie dominują statyczne obrazy, więc trzeba korzystać z funkcji ISM.

Pilot

W pilocie są specjalne przyciski do szybkiego wyboru sygnału źródła zewnętrznego TV (wejście antenowe), AV (scart i cinch) i Multimedia (wejście HDMI, PC lub komponent). Przewidziano także przyciski do szybkiego wyboru funkcji nastaw fabrycznych obrazu P.Mode i dźwięku S. Mode, MGDi i zmiany temperatury kolorów. Pilot jest niewielki, ale obsługę utrudniają bardzo małe napisy. Pojemnik na baterie nietypowo umieszczono w górnej części obudowy, przez co pilot ma tendencje do wypadania z dłoni.

Wrażenia użytkownika

Odbiornik telewizyjny DPP-32F1 ma klasyczną czarną obudowę z lakierowaną ramą, pasującą do każdego wnętrza. Jest przeznaczony dla osób, które nie zamierzają inwestować w źródła sygnału wielkiej rozdzielczości. Źródłem sygnału była telewizja kablowa, satelitarna i DVB-T. Najlepszą jakość miały obrazy z odbiornika satelitarnego nbox dołączonego do złącza HDMI.
Ekran ma małą rozdzielczość, przez co dobrze jest dopasowany do odtwarzania obrazów SD. Obraz jest wyraźny, ostry z dużym zapasem regulacji kontrastu i jasności. Na ekranie plazmowym dobrze są odtwarzane sceny z szybko poruszającymi się obiektami. Poruszające się postacie, np. sportowców nie są obarczone artefaktami. Regulacją temperatury koloru można wpływać na ocieplenie kolorów. Wpływ funkcji MGDI na poprawę jakości obrazu jest nieznaczny. W odtwarzanym dźwięku dominują średnie tony. Dużą zaletą telewizora jest stosunek jakości obrazu do ceny, w zależności od sklepu internetowego zmienia się ona od 1600 do 2000 zł.

Jerzy Justat